



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UNICEUB  
INSTITUTO CEUB DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO – ICPD

**LEANDRO RICARDO NEUMANN**

**SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES DE TRÂNSITO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM ENGENHARIA DE REQUISITOS DE SOFTWARE.

Brasília  
2017

**LEANDRO RICARDO NEUMANN**

**SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES DE TRÂNSITO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM ENGENHARIA DE REQUISITOS DE SOFTWARE**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para a obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação Lato Sensu, na área Engenharia de Requisitos de Software.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Cleziana de Freitas Costa.

Brasília  
2017

**LEANDRO RICARDO NEUMANN**

**SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES DE TRÂNSITO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM ENGENHARIA DE REQUISITOS DE SOFTWARE**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para a obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação Lato Sensu, na área Engenharia de Requisitos de Software.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Cleziana de Freitas Costa.

Brasília, 1º de dezembro de 2017.

**Banca Examinadora**

---

Prof. \_\_\_\_\_

---

Prof. \_\_\_\_\_

## RESUMO

Este projeto tem por objetivo definir os requisitos de um sistema que gerencie o processo de notificações de trânsito e de recebimento de documentação referentes a multas do DNIT. Tendo como foco o setor de Coordenação de Multas do DNIT (COMULT), o processo de notificação é de fundamental importância, visto que notificações expedidas muito tempo após o cometimento da infração geram sensação de impunidade e descredita o órgão autuador. Considerando que novas resoluções do CONTRAN (CONTRAN, 2017) possibilitam processos eletrônicos de notificação de multas, a COMULT necessita de um sistema que apoie o envio dessas notificações eletronicamente com a finalidade de tornar o processo mais célere e menos custoso. O trabalho segue a metodologia iRON - integração de Requisitos Orientados ao Negócio que define para o Sistema de Notificações de Trânsito os artefatos: Documento de Análise de Negócio que trata da análise institucional, análise funcional, mapeamento dos processos de negócio e proposta de solução; Documento de Definição de Requisitos que detalha os requisitos funcionais e não funcionais, requisitos de dados e regras de execução; as rastreabilidades, perfis e permissões de acesso; a modelagem de requisitos, composta pelo Diagrama de Fluxo de Dados, Diagrama de Contexto e diagramas de caso de uso; o Documento de Especificação de Requisitos composto pelo diagrama hierárquico do software, a especificação dos casos de uso e as especificações de telas; a modelagem de dados utilizando o modelo de entidade/relacionamento; as métricas do sistema e o Plano de Gerência de Requisitos para gerenciamento da evolução e mudanças dos requisitos. A monografia em questão integra o projeto de conclusão do curso de Pós Graduação Lato Sensu, na área de Engenharia de Requisitos.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	DOCUMENTO DE ANÁLISE DE NEGÓCIO – DAN .....	15
2.1	ANÁLISE INSTITUCIONAL – Visão Geral .....	15
2.1.1	Empresa.....	15
2.1.2	Negócio.....	15
2.1.3	Organização – Visão Geral .....	18
2.2	ANÁLISE FUNCIONAL – Visão específica.....	25
2.2.1	Áreas Envolvidas .....	25
2.2.2	Descrição do Processo Atual .....	25
2.2.3	Mapeamento do Processo – Fluxo Atual .....	29
2.2.4	Identificação do Problema.....	31
2.2.5	Descrição do Ambiente Tecnológico.....	34
2.2.6	Sistemas Similares.....	34
2.3	PROPOSTA DE SOLUÇÃO .....	35
2.3.1	Objetivo Geral .....	35
2.3.2	Descrição do Processo Proposto .....	35
2.3.3	Mapeamento do Processo Proposto .....	37
2.3.4	Objetivo Específico .....	38
2.3.5	Restrições Técnicas e Administrativas.....	41
2.3.6	Premissas .....	42
2.3.7	Metodologia Utilizada.....	42
2.3.8	Usuários do Sistema .....	45
2.4	ESTIMATIVA .....	46
2.4.1	Técnica de Estimativa .....	46
2.4.2	Dados Utilizados .....	46
3	DOCUMENTO DE DEFINIÇÃO DE REQUISITOS – DDR .....	48

3.1	INTRODUÇÃO .....	48
3.1.1	Objetivo .....	48
3.1.2	Definições, Acrônimos e Abreviações .....	48
3.1.3	Processo de Elicitação .....	49
3.2	REQUISITOS .....	54
3.2.1	Requisitos Funcionais .....	54
3.2.2	Requisitos de Dados .....	60
3.2.3	Regras de Execução .....	71
3.3	MATRIZ DE RASTREABILIDADE .....	74
3.3.1	Requisitos Funcionais x Requisitos de Dados .....	74
3.3.2	Requisitos Funcionais x Regras de Execução .....	75
3.3.3	Requisitos Funcionais x Prioridades .....	76
3.3.4	Requisitos Funcionais x Funcionalidades .....	78
3.3.5	Módulos x Usuários .....	79
3.4	PERFIS E PERMISSÕES INICIAIS .....	80
3.4.1	Coordenador .....	80
3.4.2	Cidadão .....	81
3.5	Requisitos Não Funcionais de Qualidade .....	82
3.5.1	Desempenho .....	82
3.5.2	Disponibilidade .....	82
3.5.3	Confidencialidade .....	82
3.5.4	Portabilidade .....	82
3.5.5	Interoperabilidade .....	82
3.6	Diagrama Hierárquico do Software – DHS .....	83
3.7	Protótipos (Baixa Fidelidade) .....	83
3.7.1	Em relação a área Atendimento .....	83
3.7.2	Em relação a área Notificações .....	85
3.7.3	Em relação a área Documentação .....	90

4	MODELAGEM DO SISTEMA.....	92
4.1	MODELAGEM DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO .....	92
4.1.1	Diagrama de Contexto .....	92
4.1.2	Diagramas de Fluxo de Dados.....	93
4.1.3	Diagramas de Casos de Uso .....	96
4.1.4	Modelo Entidade Relacionamento .....	97
5	DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS .....	99
5.1	Em relação a área Atendimento .....	99
5.1.1	UC01 – Cadastrar Cidadão .....	99
5.1.2	UC02 – Gerar gráfico de usuários cadastrados e ativos.....	101
5.1.3	UC03 - Confirmar cadastro do cidadão .....	102
5.2	EM RELAÇÃO A ÁREA NOTIFICAÇÕES .....	103
5.2.1	UC04 – Gerar gráfico de tempo médio de NA e NP .....	103
5.3	EM RELAÇÃO A ÁREA DOCUMENTAÇÃO .....	104
5.3.1	UC05 – Cadastrar FICI .....	104
6	MÉTRICA.....	106
6.1	TIPO DE CONTAGEM .....	106
6.2	ESCOPO DA CONTAGEM .....	106
6.3	TOTAL DE PONTOS DE FUNÇÃO .....	106
7	Plano de Inspeção .....	108
7.1	Introdução .....	108
7.1.1	Objetivo do Documento.....	108
7.1.2	Objetivo da Inspeção .....	108
7.1.3	Documentos de Referência.....	108
7.2	Processo de Inspeção .....	108
7.2.1	Taxonomia dos Defeitos .....	109
7.2.2	Documentos a serem utilizados .....	110
7.2.3	Técnica de Verificação.....	110
7.2.4	Guias utilizados.....	110

7.2.5	Equipe de Inspeção .....	111
7.2.6	Atividade .....	111
7.2.7	Ferramentas utilizadas.....	111
8	PLANO DE GERÊNCIA DE REQUISITOS .....	113
8.1	INTRODUÇÃO .....	113
8.1.1	Finalidade .....	113
8.1.2	Escopo .....	113
8.1.3	Referências.....	113
8.1.4	Visão Geral .....	113
8.2	Administração de Requisitos .....	114
8.2.1	Processo de Gerenciamento de Requisitos .....	114
8.2.2	Organização, Responsabilidades e Interfaces.....	115
8.2.3	Ferramentas, Ambiente e Infraestrutura .....	115
8.3	Características Principais .....	115
8.3.1	Identificação de Requisitos .....	115
8.3.2	Gerenciamento de Mudanças de Requisitos .....	117
8.3.3	Configuração de Requisitos .....	118
8.3.4	Rastreabilidade de Requisitos .....	119
8.3.5	Qualidade de Requisitos .....	120
8.3.6	Treinamento e Recursos.....	122
9	CONCLUSÃO .....	123
	REFERÊNCIAS.....	124



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma do DNIT - Fonte: <a href="http://www.dnit.gov.br">www.dnit.gov.br</a> , acesso em 02/05/2016	17
Figura 2: Estrutura da Diretoria de Infraestrutura Rodoviária – Fonte: o autor	18
Figura 3: Mapeamento do Processo entre as áreas – Fluxo Atual [1]	21
Figura 4 – Mapeamento do processo entre áreas – Fluxo atual [2]	22
Figura 5 - Mapeamento do processo entre áreas - Fluxo atual [3]	23
Figura 6 - Mapeamento do processo entre áreas - Fluxo atual [4]	24
Figura 7 - Mapeamento do Fluxo Atual - Atendimento	29
Figura 8 - Mapeamento do Fluxo Atual - Notificações	30
Figura 9 - Mapeamento do Fluxo Atual - Documentação	30
Figura 10: Fluxo Proposto - Atendimento	37
Figura 11: Fluxo Proposto - Notificações	37
Figura 12: Fluxo Proposto - Documentação	38
Figura 13 - Matriz RF x RD [1]	74
Figura 14 - Matriz RF x RD [2]	74
Figura 16 - Matriz RF x RE [1]	75
Figura 17 - Matriz RF x RE [2]	75
Figura 19 - Matriz RF x Prioridades	77
Figura 20 - Matriz RF x Funcionalidade [1]	78
Figura 21 - Matriz RF x Funcionalidade [2]	79
Figura 23 - Diagrama Hierárquico do Software	83
Figura 24 - Protótipo Cadastro Cidadão	83
Figura 25 - Protótipo Confirmação de Cadastro	84
Figura 26 - Protótipo Gráfico de usuários cadastrados e ativos	84
Figura 27 - Notificação de resultado de FICl	85
Figura 28 - Notificação de resultado de Recurso Primeira Instância	85
Figura 29 - Consulta de resultado de julgamento de DA, Adv e Recurso 2ª Instância	86
Figura 30 - Notificação de resultado de DA, Adv e Recurso 2ª Instância	86
Figura 31 - Notificação de Penalidade (NP)	87
Figura 32 - Notificação de Autuação (NA)	87
Figura 33 - Consulta de resultado de FICl	88
Figura 34 - Exibir Infração	88

Figura 35 - Listar infrações.....	89
Figura 36 - Exibir NA .....	89
Figura 37 - Gráfico de tempo médio de expedição de NA e NP.....	90
Figura 38 - Cadastro de DA, Adv e Recurso .....	90
Figura 39 - Cadastro de FICI.....	91
Figura 40 - Gráfico de Percentual de Perdas .....	91
Figura 41: Diagrama de Contexto .....	92
Figura 42 - DFD da área Atendimento .....	93
Figura 43 - DFD da área Notificações [1] .....	93
Figura 44 - DFD da área Notificações [2] .....	94
Figura 45 - DFD da área Documentação .....	95
Figura 46: Modelo de Caso de Uso.....	96
Figura 47 - Modelo Entidade Relacionamento (Conceitual) .....	97
Figura 48 - Modelo de dados lógico .....	98
Figura 49 - Processo de gerenciamento de requisitos .....	114
Figura 50 - Processo de Gerenciamento de Mudanças .....	117

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Problema: Não existir cadastro eletrônico .....	31
Tabela 2: Problema: Não existir acompanhamento de usuários .....	31
Tabela 3: Problema: não existir forma de notificar o cidadão de forma automatizada .....	32
Tabela 4: Problema: Não ter acompanhamento de tempo médio entre NA e NP .....	32
Tabela 5: Problema: Não existir consulta de infrações .....	33
Tabela 6: Problema: Não existir envio de documentação por meio automatizado ....	33
Tabela 7: Problema: O recebimento e triagem da documentação ser manual.....	33
Tabela 8: Problema: Não ter controle de perdas com DA e Recursos .....	34
Tabela 9: Objetivo: Meio de cadastro do cidadão .....	38
Tabela 10: Objetivo: Relatório de acompanhamento de usuários .....	39
Tabela 11: Objetivo: Envio de notificações por e-mail.....	39
Tabela 12: Objetivo: Relatório de acompanhamento de tempo médio entre notificações .....	40
Tabela 13: Objetivo: Consulta de infrações e notificações.....	40
Tabela 14: Objetivo: Cadastro de documentação .....	41
Tabela 15: Objetivo: Relatório de acompanhamento de perdas.....	41
Tabela 16: Usuário: Cidadão.....	45
Tabela 17: Usuário: Coordenador .....	46
Tabela 18: ALIs .....	46
Tabela 19: AIEs.....	47
Tabela 20 - Estudo etnográfico .....	50
Tabela 21 - Entrevistas e mapeamento de processo .....	51
Tabela 22 - Análise documental.....	52
Tabela 23 - Entrevistas e protótipos.....	53
Tabela 24 - Requisitos Funcionais da F01 .....	55
Tabela 25 - Requisitos Funcionais da F02 .....	55
Tabela 26 - Requisitos Funcionais da F03 .....	55
Tabela 27 - Requisitos Funcionais da F04 .....	56
Tabela 28 - Requisitos Funcionais da F05 .....	56
Tabela 29 - Requisitos Funcionais da F06 .....	56
Tabela 30 - Requisitos Funcionais da F07 .....	57

Tabela 31 - Requisitos Funcionais da F08 .....	57
Tabela 32 - Requisitos Funcionais da F09 .....	57
Tabela 33 - Requisitos Funcionais da F15 .....	58
Tabela 34 - Requisitos Funcionais da F10 .....	58
Tabela 35 - Requisitos Funcionais da F11 .....	58
Tabela 36 - Requisitos Funcionais da F12 .....	59
Tabela 37 - Requisitos Funcionais da F13 .....	59
Tabela 38 - Requisitos Funcionais da F14 .....	59
Tabela 39 - Requisito de Dados RD001 .....	60
Tabela 42 - Requisito de Dados RD004 .....	60
Tabela 44 - Requisito de Dados RD006 .....	61
Tabela 46 - Requisito de Dados RD015 .....	61
Tabela 47 - Requisito de Dados RD016 .....	62
Tabela 48 - Requisito de Dados RD017 .....	62
Tabela 49 - Requisito de Dados RD018 .....	63
Tabela 50 - Requisito de Dados RD019 .....	63
Tabela 51 - Requisito de Dados RD020 .....	64
Tabela 52 - Requisito de Dados RD021 .....	64
Tabela 53 - Requisito de Dados RD022 .....	65
Tabela 54 - Requisito de Dados RD023 .....	66
Tabela 55 - Requisito de Dados RD024 .....	66
Tabela 56 - Requisito de Dados RD026 .....	67
Tabela 57 - Requisito de Dados RD045 .....	67
Tabela 58 - Requisito de Dados RD046 .....	67
Tabela 59 - Requisito de Dados RD060 .....	68
Tabela 60 - Requisito de Dados RD061 .....	68
Tabela 61 - Requisito de Dados RD071 .....	69
Tabela 58 - Requisito de Dados RD073 .....	69
Tabela 67 - Requisito de Dados RD081 .....	70
Tabela 68 - Requisito de Dados RD082 .....	70
Tabela 69 - Requisito de Dados RD090 .....	70
Tabela 70 - Requisito de Dados RD091 .....	71
Tabela 71 - Regras de Execução .....	73
Tabela 72: Módulos x Usuários .....	79

Tabela 73: Quadro de Permissão - Coordenador.....	81
Tabela 74: Quadro de Permissão – Cidadão .....	81
Tabela 75 - UC01 - Cadastro Cidadão .....	101
Tabela 76 - UC02 – Gerar gráfico de usuários cadastrados e ativos .....	101
Tabela 77 - UC03 - Confirmar cadastro do cidadão .....	102
Tabela 78 - UC04 – Gerar gráfico de tempo médio de NA e NP .....	103
Tabela 79 - UC05 – Cadastrar FICI.....	105
Tabela 81: Pontos de função.....	107
Tabela 82 - Documentos de referência .....	108
Tabela 83 - Taxonomia dos defeitos .....	109
Tabela 84 - Artefatos utilizados .....	110
Tabela 85 - Papeis na inspeção .....	111
Tabela 86 - Atividades na Inspeção - Análise de Negócio .....	111
Tabela 87 - Atividades na Inspeção - Análise de Requisitos.....	111
Tabela 88 - Ferramentas utilizadas na inspeção.....	112
Tabela 89 - Perfis na gerência de requisitos .....	115
Tabela 90 - Identificação de Requisitos .....	116
Tabela 91 – Indicador de Qualidade .....	121
Tabela 92 - Indicador de Rastreabilidade.....	122
Tabela 93 - Indicador de Mudança.....	122

## 1 INTRODUÇÃO

Ciente das novas tecnologias e meios de comunicação e da expansão do acesso a internet no Brasil, o CONTRAN (2017), através da resolução 488/2014, instituiu a possibilidade de enviar as notificações referentes a infrações de trânsito ao cidadão por meio eletrônico. O novo meio de notificação teria como finalidade tornar o processo mais ágil (através da redução do tempo de impressão e de envio de notificações e do recebimento de documentações via correios) e menos custoso (com a notificação eletrônica não haveria mais custos com o envio da notificação pelos Correios, nem custo de publicação da notificação no DOU no caso de extravio da notificação).

A área de multas de trânsito tem como principal objetivo educar o cidadão a cumprir as leis de trânsito, punindo-o financeiramente por descumpri-las. O processo de notificação de multas e o tratamento da documentação relacionada à infração (indicação de real condutor, defesa de autuação, recursos, etc) podem tornar o processo moroso, o que reduz a eficiência da punição: quando mais demorada a aplicação da multa, maior a sensação de impunidade.

O DNIT, mais precisamente a Coordenação de Multas (COMULT), assume o papel de aplicar as multas para infrações detectadas por equipamentos eletrônicos em rodovias federais. Com a necessidade de aplicar a resolução 488/2014 do CONTRAN (2017) com a finalidade de reduzir custos e tornar o processo de notificação mais célere, foi proposto à COMULT o Sistema de Notificações de Trânsito, cujo objetivo seria enviar notificações ao cidadão e fornecer um ambiente para o cidadão visualizar multas e enviar documentação referentes a indicação de condutor e recursos. Ainda, a ferramenta forneceria uma área com relatórios de interesse para a área gerencial, fornecendo insumos para decisões estratégicas da Coordenação baseadas nas estatísticas de perdas, tempo médio de notificação e quantidade de usuários ativos.

A análise da documentação da empresa e a técnica de entrevista foram utilizadas para o levantamento de requisitos, e os Diagramas de Contexto, Diagramas de Fluxo de Dados e Diagramas de Casos de Uso foram utilizados para modelagem visual dos requisitos levantados. Por meio destas técnicas e ferramentas, foram realizadas as análises institucional e funcional para

apresentação de proposta de solução automatizada, contendo a estimativa do tamanho do software anteriormente descrito. Como resultado, foram identificados os requisitos funcionais, de dados e regras de execução, permitindo a elaboração das modelagens dos requisitos e do modelo de dados. Em seguida foi possível a criação dos protótipos do software, utilizados como ferramenta para a validação dos requisitos.

## 2 DOCUMENTO DE ANÁLISE DE NEGÓCIO – DAN

### 2.1 ANÁLISE INSTITUCIONAL – VISÃO GERAL

#### 2.1.1 Empresa

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

**Endereço:** Setor de Autarquias Norte, Quadra 03 Lote A, Ed. Núcleo dos Transportes - Brasília/DF

**Negócio:** Órgão Gestor e Executor das vias navegáveis, ferrovias e rodovias federais; responsável pela aplicação de multas de velocidade e excesso de peso nas rodovias federais.

**Área de Atuação:** Nacional

**Responsável:** Diretor-Geral do DNIT

**Coordenação do Projeto:** Coordenação de Multas de Trânsito

**Negócio:** Autuar infrações de trânsito e coordenar e executar processamento de infrações autuadas pelo DNIT

**Área de Atuação:** Nacional

**Responsável:** Coordenador de Multas de Trânsito

**Subordinação:** Coordenador-Geral de Operações Rodoviárias

#### 2.1.2 Negócio

##### 2.1.2.1 Negócio

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério dos Transportes, criada pela lei 10.233\*, de 5 de junho de 2001. A legislação reestruturou o sistema de transportes rodoviário, aquaviário e ferroviário do Brasil, extinguindo o antigo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER). A sede do DNIT é em Brasília, no Distrito Federal. Atualmente, possui 23 unidades administrativas regionais – as superintendências.

A autarquia tem por objetivo implementar a política de infraestrutura do Sistema Federal de Viação, compreendendo sua operação, manutenção, restauração ou reposição, adequação de capacidade e ampliação mediante construção de novas vias e terminais. Os recursos para a execução das obras são da União. Ou seja, o órgão é gestor e executor, sob a jurisdição do Ministério dos



Transportes, das vias navegáveis, ferrovias e rodovias federais, instalações de vias de transbordo e de interface intermodal e instalações portuárias fluviais e lacustres.

Além disso, o DNIT, é o órgão da União competente para exercer as atribuições elencadas no art. 21 do Código de Trânsito Brasileiro: nas rodovias federais, ele é responsável pela aplicação de multas por excesso de peso e ou de velocidade, por meio dos postos de pesagem e das lombadas eletrônicas.

O DNIT é administrado pelo diretor geral e por mais seis diretores setoriais nomeados pelo Presidente da República, que integram a Diretoria Colegiada. As deliberações ocorrem por meio desta Diretoria e do Conselho Administrativo, que é composto por seis membros: secretário executivo do Ministério do Transportes, diretor geral do DNIT, dois representantes do Ministério dos Transportes, um representante do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e um representante do Ministério da Fazenda.

Dentro do DNIT, a Coordenação de Multas (COMULT) é subordinada diretamente à Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias (CGPERT), que por sua vez é subordinada à Diretoria de Infraestrutura Rodoviária. A COMULT tem, entre suas principais atribuições:

Coordenar e executar as atividades de processamento de infrações de trânsito autuadas pelo DNIT;

Autuar as infrações de trânsito, adotar as medidas administrativas e aplicar as penalidades decorrentes, notificando os infratores e arrecadando multas.

Para cumprir suas atribuições, a COMULT se divide nas áreas:

- **Agente de Trânsito:** responsável pela lavratura dos autos de infração, ou seja, a validação das infrações.
- **Autoridade de Trânsito:** responsável pelos agentes de trânsito, tem como atribuições consistir as infrações para expedição de Notificação de Autuação e de Penalidade, julgar defesas de autuação, julgar pedidos de conversão de penalidade em advertência por escrito.
- **Apoio:** empresa(s) terceirizada(s) que contribuem nas seguintes áreas do processamento de infrações:
  - **Processamento:** recebe infrações, comunica registros e ocorrências ao RENINF e presta suporte à Autoridade de Trânsito no processamento das infrações.

- **Atendimento:** realiza contato direto com o cidadão, recebendo sugestões, dúvidas e documentação referente a multas do cidadão.
- **Notificações:** prepara e imprime notificações. Prepara publicações de notificações no Diário Oficial da União (DOU).
- **Financeiro:** responsável pelos boletos das Notificações de Penalidade, pelo recebimento dos arquivos de pagamento do Banco e pela baixa das infrações.
- **Documentação:** a documentação referente a multas vai para este setor, onde os documentos são categorizados, cadastrados e escaneados.
- **Cadastro:** validam os documentos de pedido de indicação de condutor (FICl).
- **Jurídico:** realizam a pré-análise de Defesas de Autuação e a Instrução de Recursos.

### 2.1.2.2 Organograma

O Organograma do DNIT pode ser visto na Figura 1.

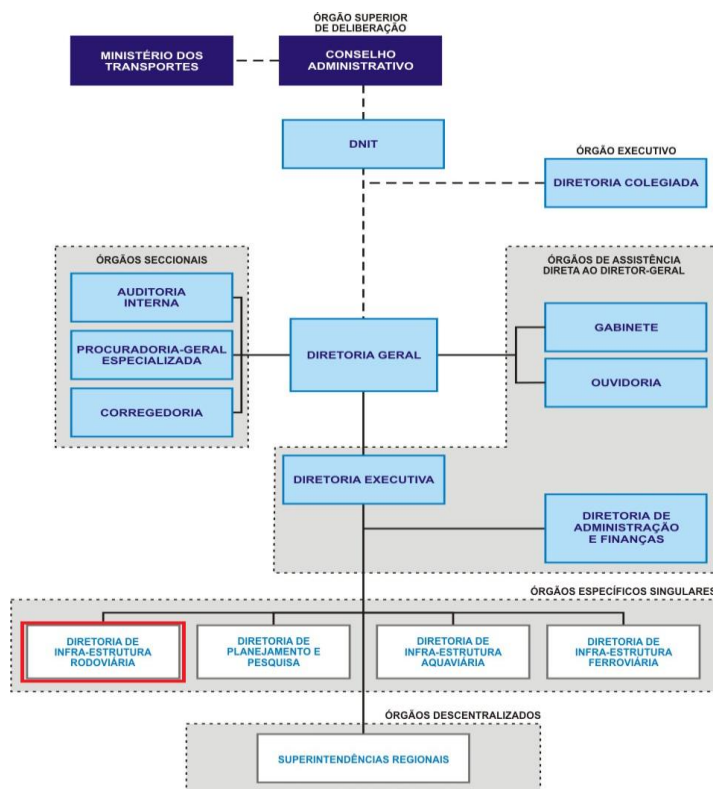


Figura 1 - Organograma do DNIT - Fonte: [www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br), acesso em 02/05/2016

Estrutura da Diretoria de Infraestrutura Rodoviária pode ser vista na Figura 2.

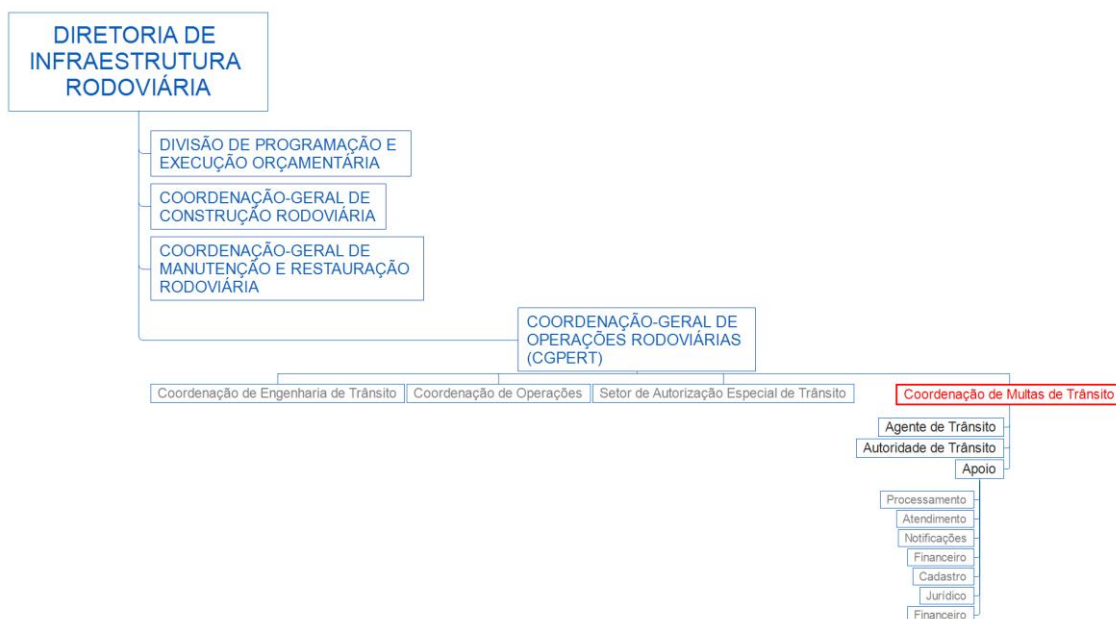


Figura 2: Estrutura da Diretoria de Infraestrutura Rodoviária – Fonte: o autor

## 2.1.3 Organização – Visão Geral

### 2.1.3.1 Descrição do Organograma

O DNIT autua veículos em rodovias federais para infrações de excesso de peso e excesso de velocidade. As infrações são detectadas por equipamentos eletrônicos, que enviam as imagens e dados das infrações para operadoras que possuem contrato com o DNIT. As operadoras fazem uma avaliação inicial da imagem, na qual realizam a digitação da placa e enviam a imagem e os dados ao DNIT.

No DNIT, a equipe de apoio ao processamento recebe e registra a infração no RENAINF. Então, é verificada a consistência do auto de infração pelos agentes de trânsito e autoridade de trânsito. Se for verificado qualquer problema, o auto é cancelado; caso contrário, uma equipe de apoio de processamento prepara a notificação de autuação, que é enviada por correio, dentro do prazo de 30 dias contados a partir do cometimento da infração, ao proprietário do veículo. Este, então, tem as seguintes opções: acatar a penalidade; acatar a penalidade informando, no entanto, ao órgão executivo os dados do real infrator a fim de

transferir os pontos atribuídos ao tipo de infração cometida (FICI); ou interpor recurso de defesa prévia (DA, que deve estar restrito à indicação de falhas no auto de infração e não no mérito da infração) à autoridade de trânsito que pode deferir o recurso, anulando a autuação, ou indeferir, mantendo-a.

Atualmente a notificação de autuação devolvida por desatualização do endereço do proprietário do veículo é considerada válida para todos os efeitos (art. 282 do Código de Trânsito Brasileiro – CTB). O CTB prevê que se a infração for cometida em localidade diferente da do licenciamento do veículo, o recurso poderá ser apresentado junto ao órgão ou entidade de trânsito da residência ou domicílio do infrator. A autoridade de trânsito local tem o dever de remetê-lo à autoridade que impôs a penalidade. O cidadão pode, portanto, encaminhar as documentações tanto pelos Correios como apresentar em algum órgão com autoridade de trânsito ou, ainda, entregar pessoalmente no DNIT.

Após chegarem no DNIT, os documentos são recebidos pelo Atendimento e encaminhados para serem triados por uma equipe de apoio. Esta equipe irá encaminhar os documentos para serem analisados pela equipe de Cadastro, no caso de FICI. Os processos de pedido de conversão de penalidade em advertência e defesa de autuação são analisados por uma equipe de apoio jurídico. Após a análise, são encaminhadas para a Autoridade de Trânsito julgar. Caso a Autoridade julgue o pedido de advertência deferido, a penalidade será restringida a uma advertência por escrito. Caso a autoridade julgue a defesa de autuação deferida, o auto será cancelado. Em qualquer outro caso, o órgão aguarda a finalização dos prazos legais para a expedição da notificação de penalidade.

Não havendo interposição de recurso no prazo de 30 dias, ou indeferido o recurso de defesa prévia, é feita a notificação de penalidade ao infrator (ao proprietário do veículo, ao infrator, ou a ambos, conforme seja o caso). O órgão executivo tem o prazo de três anos, a contar da data de recebimento da notificação de autuação pelo proprietário do veículo, para emitir a notificação de penalidade (§ 1º do art. 1º da Lei nº 9.873, de 23 de novembro de 1999, que estabelece o prazo para prescrição para o exercício de ação punitiva pela Administração Pública). Nessa etapa ainda cabe recurso junto à JARI (Junta Administrativa de Recursos de Infrações) do órgão executivo, que pode deferir ou não a solicitação de anulação da penalidade com base nos argumentos apresentados. Após a primeira instância de recurso na JARI, ainda é possível entrar com uma segunda instância de recurso.

Ambos os recursos são encaminhados ao DNIT, onde uma equipe de apoio jurídico realiza a instrução dos recursos e os encaminha para julgamento pela JARI. Após o julgamento, a JARI emite e posta a Notificação de Decisão (ND) nos Correios.

Em caso de deferimento do recurso, o auto será cancelado. Esgotadas todas as tentativas de recursos por parte do infrator, resta a opção do pagamento da multa.

A notificação de penalidade é acompanhada de boleto para pagamento da multa. Ocorrendo o pagamento dentro do vencimento, o infrator tem direito a 20% de desconto. Os pagamentos podem ser realizados em Banco via boleto da notificação de penalidade ou nos DETRAN. Os DETRAN e o Banco do Brasil enviam os pagamentos ao DNIT, que importa e efetua a baixa da infração. Caso não ocorra o pagamento da multa, o infrator é incluso no Cadastro da Dívida Ativa da União e o veículo fica com restrições.

As infrações presentes nas notificações de autuação e penalidade são publicadas semanalmente no Diário Oficial da União.

A Coordenação mantém controle sobre o aproveitamento de imagens das infrações, por operadora. Para tal, a coordenação gera um relatório de aproveitamento de imagens. Outros relatórios gerados pela Coordenação incluem: relatório de acompanhamento de NA postadas; relatório de acompanhamento de NP postadas; relatório de percentual de NA com DA; relatório de percentual de ND com recurso; relatório de arrecadação e quantidade de notificações pagas por mês e por ano; relatório de arrecadação real vs previsão.

#### 2.1.3.2 Mapeamento do Processo entre as áreas (Fluxo Atual)

O mapeamento do processo atual da COMULT está representado nas figuras: Figura 3, Figura 4, Figura 5 e Figura 6.

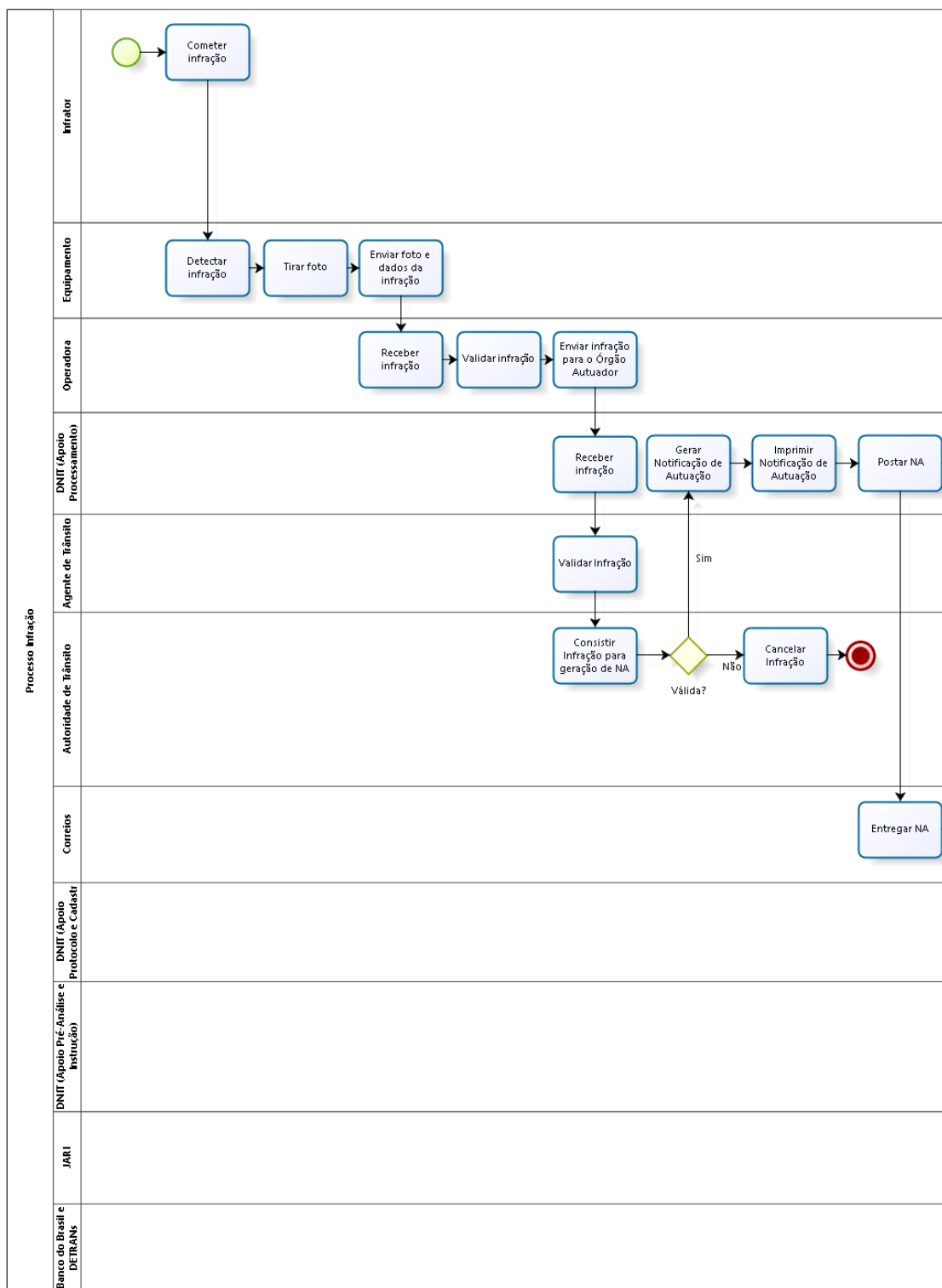


Figura 3: Mapeamento do Processo entre as áreas – Fluxo Atual [1]

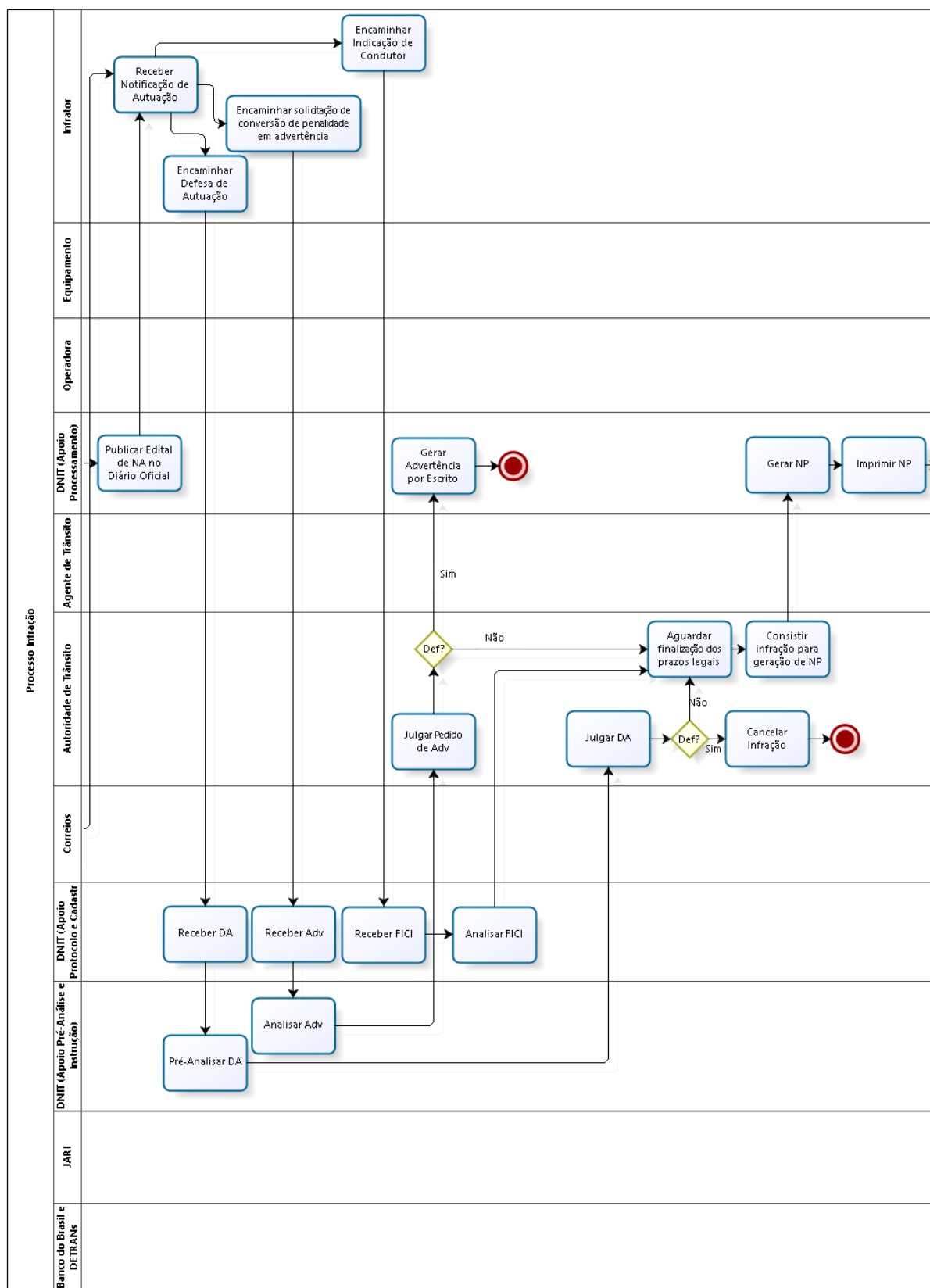


Figura 4 – Mapeamento do processo entre áreas – Fluxo atual [2]

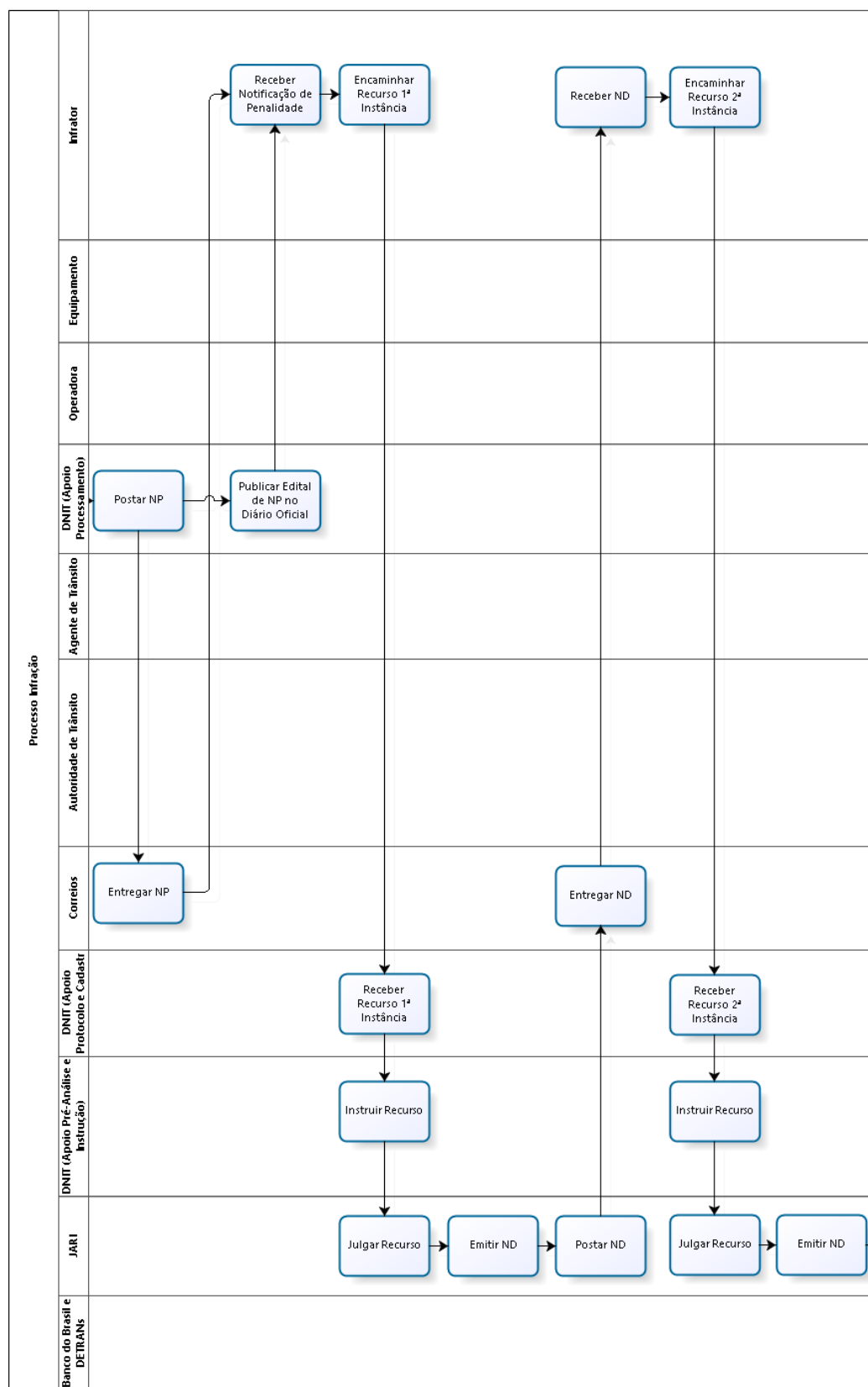


Figura 5 - Mapeamento do processo entre áreas - Fluxo atual [3]



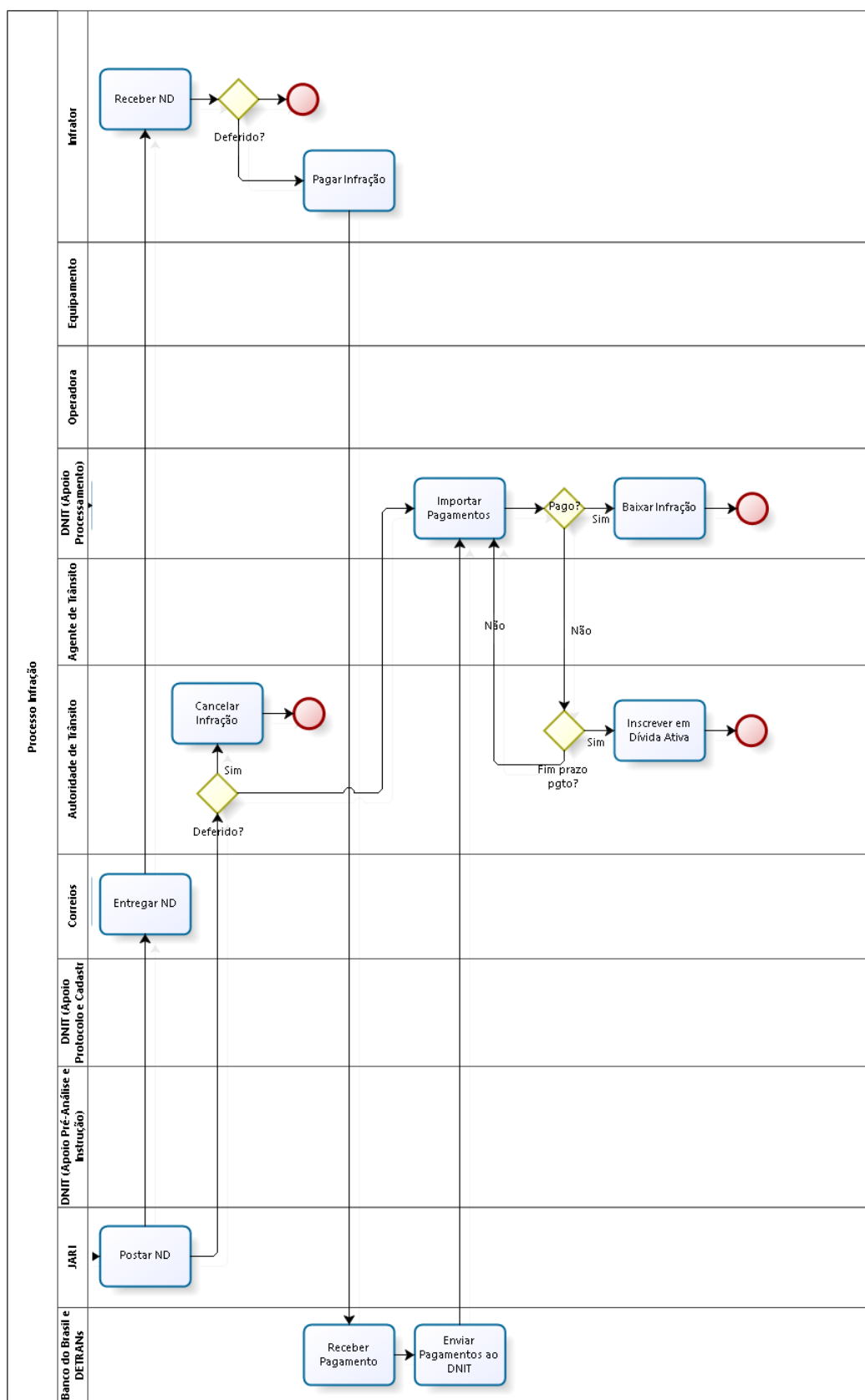


Figura 6 - Mapeamento do processo entre áreas - Fluxo atual [4]

## **2.2 ANÁLISE FUNCIONAL – VISÃO ESPECÍFICA**

### **2.2.1 Áreas Envolvidas**

As áreas a serem envolvidas no processo de análise serão as três áreas de apoio: Atendimento, Notificações e Documentação.

### **2.2.2 Descrição do Processo Atual**

#### **2.2.2.1 Área Envolvida: Atendimento**

A equipe de Atendimento é responsável por atender os cidadãos, respondendo suas dúvidas e recebendo documentações referentes às multas.

##### **2.2.2.1.1 Entrada**

O cidadão solicita atendimento. O atendente oferece atender o cidadão. Geralmente, o cidadão apresenta uma dúvida para o atendente responder ou entrega uma documentação referente a multas de trânsito.

##### **2.2.2.1.2 Processamento**

No caso de receber uma pergunta, o atendente, caso não saiba responder, entra em contato com um setor responsável pelo assunto da pergunta e então repassa a resposta ao cidadão.

No caso da documentação, o atendente recebe a documentação entregue pelo cidadão.

Após receber a documentação ou responder a dúvida do cidadão, o cidadão pode ter mais dúvidas ou querer entregar mais documentos.

##### **2.2.2.1.3 Saída**

Quando o cidadão não tiver mais dúvidas e documentos para entregar, o atendimento é finalizado.

No caso da entrega de documentos, o atendimento encaminha a documentação para o setor de Documentação.

#### 2.2.2.2 Área Envolvida: Notificações

A equipe de Notificações é responsável pelo registro de notificações e a publicação destas no DOU.

##### 2.2.2.2.1 *Entrada*

No caso de NA ou NP, a Autoridade de Trânsito autoriza a geração de notificação para determinada infração. Esta ação é chamada de Consistência da Infração pela Autoridade de Trânsito. No caso de Notificação de Decisão (ND), a Autoridade consiste o julgamento do processo.

No caso de ND, o Processamento registra a decisão no RENAINF e só depois a equipe de Notificações prepara as ND para emissão. No caso de NA ou NP, o registro no RENAINF é realizado após a preparação inicial da remessa de notificações.

##### 2.2.2.2.2 *Processamento*

A equipe de Notificações, então, prepara os dados das notificações e as ordena de acordo com o Centro de Distribuição dos Correios. Se for NP, gera Boletos para anexar às notificações, antes da ordenação. Os dados são enviados para a Empresa de Impressões processar, empresa terceirizada pelo Processamento.

##### 2.2.2.2.3 *Saída*

Após processar os dados da remessa, a Empresa de Impressões imprime as notificações, organizando as remessas em caixas. Diariamente, os Correios coletam as caixas de notificações a serem postadas no dia. Estas notificações são então

encaminhadas aos seus devidos Centros de Distribuição, de onde são enviados para entrega ao destinatário, que é o cidadão/empresa responsável pela infração.

Na segunda-feira seguinte à postagem da notificação, o Processamento gera dois documentos (um para NA, outro para NP) contendo todas as notificações postadas na semana anterior. Esse documento é encaminhado para a Autoridade de Trânsito, que solicita a publicação dos documentos no site do DNIT e no Diário Oficial da União (DOU).

#### 2.2.2.3 Área Envolvida: Documentação

A equipe de Documentação dá suporte à COMULT no tratamento da documentação recebida pelo DNIT referente às multas de infrações de trânsito emitidas pelo Órgão.

##### 2.2.2.3.1 *Entrada*

O processo da documentação começa com o Cidadão que, ao receber uma notificação, tem o direito de encaminhar:

Defesa de Autuação (DA), Formulário de Indicação de Condutor Infrator (FICI) e/ou Solicitação de Conversão de Penalidade em Advertência, no caso da Notificação de Autuação;

Recurso de Infração de Trânsito, no caso de Notificação de Penalidade;

Recurso de Infração de Trânsito em Segunda Instância, no caso de recebimento de Notificação de Decisão do Recurso em Primeira Instância com resultado de indeferimento.

Independentemente do tipo de documentação enviada, o cidadão pode escolher três meios de envio ao Órgão: enviar ao DNIT via postagem nos Correios; protocolar diretamente no DNIT ou em uma de suas Superintendências Regionais; protocolar em qualquer Órgão que possua uma Autoridade de Trânsito. No último caso, o Órgão que recebe a documentação deve encaminhá-la ao DNIT, geralmente via Correios.

A documentação, ao chegar no DNIT, é encaminhada pelo atendimento para a equipe de Documentação, na Coordenação de Multas (COMULT).

#### *2.2.2.3.2 Processamento*

Após receber a documentação, é realizada uma triagem dos documentos a fim de classificar os documentos conforme o tipo (DA, FICl, Recurso, etc), identificando também a infração a qual a documentação faz referência. Essa classificação facilita o cadastro dos processos, que é realizado logo em seguida, indicando que existe uma documentação pendente para a infração. Após registrar que existe uma documentação para a infração, os documentos são escaneados. A documentação escaneada é anexada ao processo anteriormente cadastrado para a infração.

#### *2.2.2.3.3 Saída*

Após o escaneamento, os processos ficam disponíveis para serem analisados pela equipe jurídica (Solicitação de Advertência, DA ou Recurso) ou pela equipe de cadastro (FICl).

## 2.2.3 Mapeamento do Processo – Fluxo Atual

### 2.2.3.1 Área – Atendimento

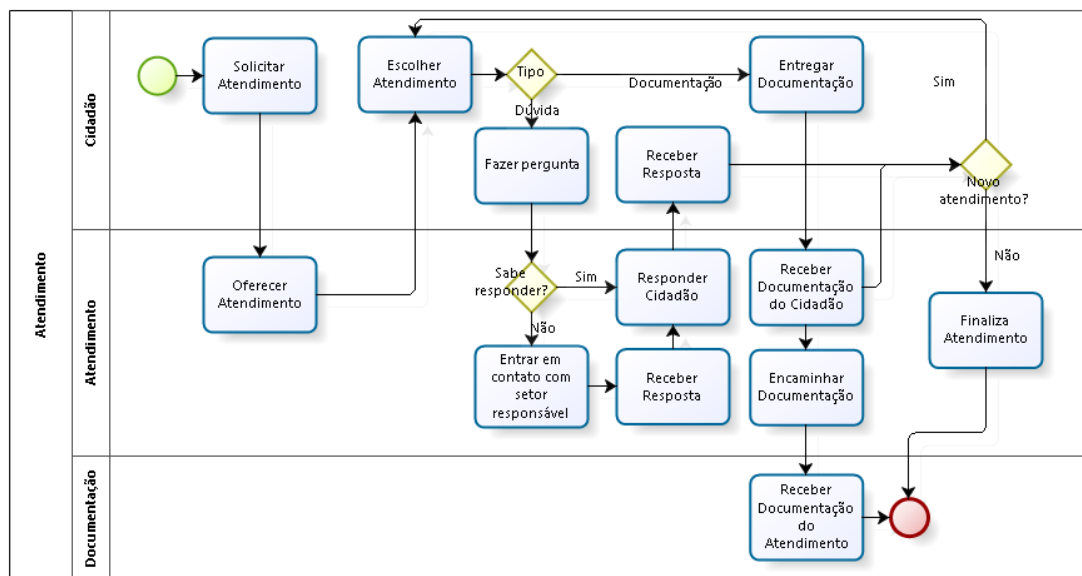


Figura 7 - Mapeamento do Fluxo Atual - Atendimento

### 2.2.3.2 Área – Notificações

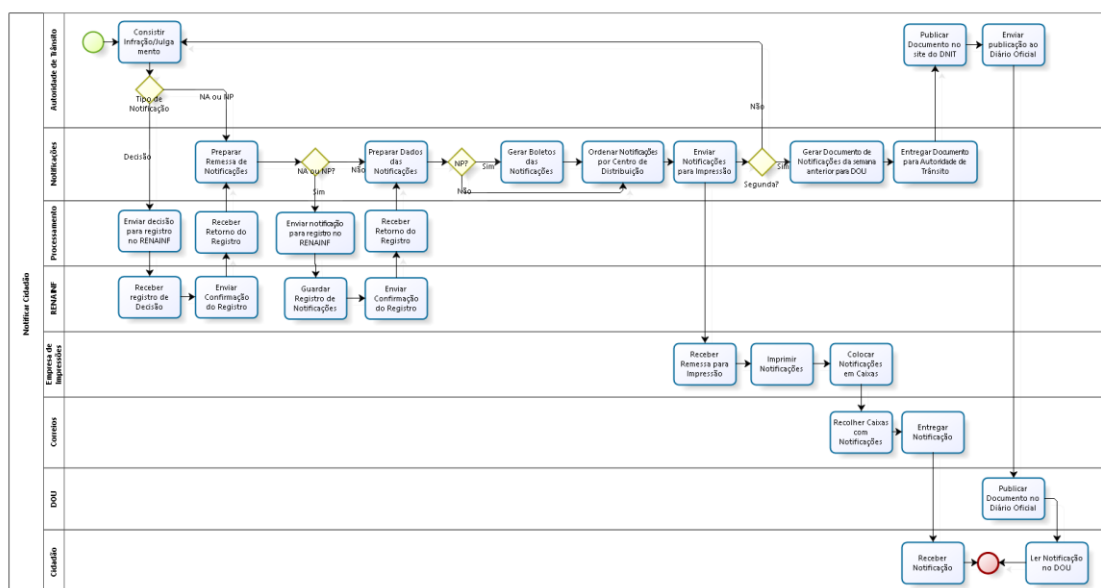


Figura 8 - Mapeamento do Fluxo Atual - Notificações

### 2.2.3.3 Área – Documentação

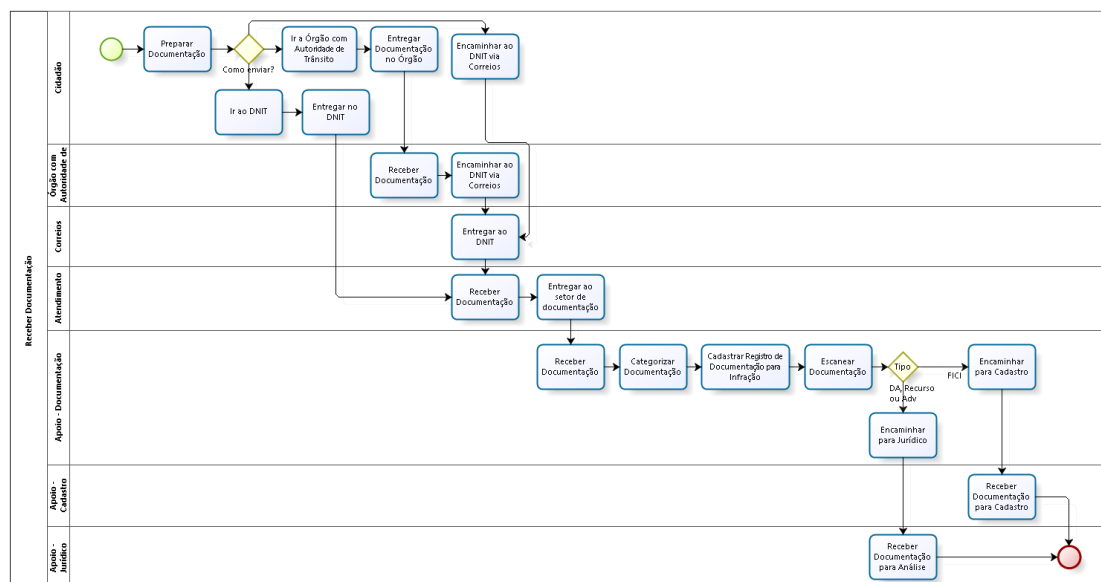


Figura 9 - Mapeamento do Fluxo Atual - Documentação

## 2.2.4 Identificação do Problema

### 2.2.4.1 Em relação a área Atendimento

O problema de	Não existir um meio de contato com o cidadão por via eletrônica.
Afeta	O meio de comunicação com o cidadão.
Cujo impacto é	O DNIT não possui comunicação direta com o cidadão, visto que só tem contato através do envio de notificações pelos Correios ou quando o cidadão procura o Órgão.
Benefícios de uma solução seriam	Maior facilidade na comunicação com o cidadão, facilitando o contato entre Órgão e cidadão, tanto para atendimento de dúvidas, recebimento de documentação e envio de notificações, possibilitando o cumprimento da resolução 488/2014 do CONTRAN (2017).

Tabela 1: Problema: Não existir cadastro eletrônico

O problema de	Não existir uma forma de acompanhar o percentual de usuários inativos (que não acessa o sistema único há mais de 30 dias, conforme previsto na resolução 488/2014 do CONTRAN (2017))
Afeta	O controle de usuários inativos.
Cujo impacto é	Não haver estatísticas do cumprimento da resolução 488 pelos cidadãos.
Benefícios de uma solução seriam	Geração de estatísticas do cumprimento da resolução 488 que poderiam ser solicitados por Órgãos de Trânsito ou por cidadãos através da Lei de Acesso a Informação.

Tabela 2: Problema: Não existir acompanhamento de usuários



## 2.2.4.2 Em relação a área Notificações

O problema de	Não existir uma forma de notificar o cidadão de forma automatizada.
Afeta	O meio de notificar o Cidadão.
Cujo impacto é	A entrega é feita pelos Correios e não é garantida, o que obriga publicação no Diário Oficial. Ainda, tanto a postagem nos Correios quanto publicação no DOU possuem custo elevado.
Benefícios de uma solução seriam	Maior facilidade e menor custo através do cumprimento da resolução 488, que descreve a possibilidade de enviar notificações eletronicamente, o que removeria complexidade na notificação do Cidadão e a necessidade de contrato com os Correios.

Tabela 3: Problema: não existir forma de notificar o cidadão de forma automatizada

O problema de	Não existir uma forma de acompanhar o tempo médio entre a notificação de autuação e a notificação de penalidade.
Afeta	Na identificação da eficiência e agilidade do Órgão Autuador.
Cujo impacto é	Dificuldade de identificar a eficiência e agilidade do Órgão Autuador.
Benefícios de uma solução seriam	Possibilidade de identificar quando o Órgão Autuador estiver com o processo pouco eficiente e muito demorado.

Tabela 4: Problema: Não ter acompanhamento de tempo médio entre NA e NP

O problema de	Não existir uma forma de consultar infrações e sua situação.
Afeta	O conhecimento do cliente das notificações e sua situação.
Cujo impacto é	No caso de perda ou não recebimento da notificação, o

	cidadão não teria onde consultá-la. Além disso, não há meio de visualizar a situação atual da infração (se cancelada, suspensa, paga, etc.).
Benefícios de uma solução seriam	O cidadão poderia facilmente visualizar todas notificações que recebeu do DNIT e acompanhar sua situação.

Tabela 5: Problema: Não existir consulta de infrações

#### 2.2.4.3 Em relação a área Documentação

O problema de	Não existir meio automatizado para envio de Documentação pelo Cidadão.
Afeta	A documentação é recebida por Correios, pessoalmente ou através de outros Órgãos com autoridade de trânsito.
Cujo impacto é	O cidadão precisa enviar a documentação por Correios ou apresentar no Órgão.
Benefícios de uma solução seriam	Mais facilidade para o cidadão, visto que seria um meio de uso simples e sem custo para envio de documentação.

Tabela 6: Problema: Não existir envio de documentação por meio automatizado

O problema de	O recebimento e triagem da documentação ser manual no DNIT.
Afeta	Controle da documentação.
Cujo impacto é	Perda excessiva de tempo aguardando a documentação chegar aos setores de análise.  Sujeito a falha de não entrega da documentação pelos Correios ou por Órgãos secundários que receberam a documentação.  Sujeito a falha humana nos processos de triagem e escaneamento da documentação.
Benefícios de uma solução seriam	Maior rapidez no recebimento da documentação pelo Órgão, redução das falhas humanas no processo.

Tabela 7: Problema: O recebimento e triagem da documentação ser manual

O problema de	Não haver controle do percentual notificações de autuação com defesa de autuação deferida e de notificações de penalidade com recurso deferido.
Afeta	Controle de infrações canceladas por falha do Órgão.
Cujo impacto é	Um percentual elevado de deferimento é um indicativo de que há falhas no processo do Órgão Autuador. Não ter uma forma de acompanhar estes indicadores dificulta a identificação desses problemas.
Benefícios de uma solução seriam	Permitir identificar quando o Órgão estiver com percentual elevado de processos deferidos a fim de que possa realizar as devidas revisões em seus processos.

Tabela 8: Problema: Não ter controle de perdas com DA e Recursos

### 2.2.5 Descrição do Ambiente Tecnológico

A COMULT faz uso do sistema SAGI para auxiliar no processamento e gerência das infrações. O SAGI está instalado em servidor do DNIT acessível somente pela Intranet. No mesmo servidor está instalada a aplicação ICOM, que realiza a comunicação com o órgão RENAINF. A obtenção das infrações ocorre através de SFTP que é acessível tanto pela Intranet quanto pela Internet (para as operadoras).

Apoio – Notificações: a equipe possui computadores com acesso a Intranet e Internet, inclusive ao sistema SAGI. A Empresa de Impressões possui sistema próprio para processar e imprimir as notificações.

Apoio – Documentação: possuem scanners e computadores com acesso a Intranet e Internet, inclusive ao sistema SAGI.

### 2.2.6 Sistemas Similares

Prefeitura SP: no site da prefeitura de São Paulo é permitido ao cidadão consultar as multas através dos dados de seu veículo. Ainda, ele consegue acompanhar o andamento do processo de Defesa de Autuação e emitir boleto para pagamento de multa.

DNIT Cidadão: permite ao cidadão consultar as multas através dos dados de seu veículo (placa e RENAVAM). Ainda, consegue emitir boleto e enviar documentação de FICl, DA e Recurso de primeira instância.

## **2.3 PROPOSTA DE SOLUÇÃO**

### **2.3.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral do projeto é definir os requisitos necessários para implantar um sistema que realize o envio de notificações ao cidadão e o recebimento de documentação de forma automatizada e on-line, de forma que atenda aos critérios estabelecidos na resolução e 488/2014 do CONTRAN (2017).

### **2.3.2 Descrição do Processo Proposto**

#### **2.3.2.1 Em relação a área Atendimento**

##### **2.3.2.1.1 Entrada**

No processo proposto, para receber atendimento, será solicitado a se cadastrar em um site do DNIT. O cadastro deverá ser finalizado com a confirmação do e-mail do cidadão, que irá liberar o acesso ao sistema.

Após finalizar o cadastro, o cidadão poderá se identificar e entregar documentação referente a multas de trânsito.

##### **2.3.2.1.2 Processamento**

O atendimento recebe a documentação entregue pelo cidadão identificado.

##### **2.3.2.1.3 Saída**

O atendimento é finalizado. No caso da entrega de documentos, o atendimento encaminha a documentação para o setor de Documentação.

### 2.3.2.2 Em relação a área Notificações

#### 2.3.2.2.1 *Entrada*

O processo inicia com a consistência da infração (no caso de NA ou NP) ou da consistência do julgamento (no caso de DA ou Recurso) pela autoridade de trânsito do Órgão Autuador.

#### 2.3.2.2.2 *Processamento*

O Processamento deverá enviar os dados da notificação para registro no RENAINF. No caso de NA ou NP, a equipe de Notificações já prepara previamente uma remessa de notificações para registro. O RENAINF então enviará uma confirmação do registro para o Processamento.

#### 2.3.2.2.3 *Saída*

Com a confirmação do RENAINF, a Notificações enviará um e-mail notificando o cidadão.

### 2.3.2.3 Em relação a área Documentação

#### 2.3.2.3.1 *Entrada*

O cidadão irá enviar a documentação diretamente para o atendimento do DNIT pelo sistema on-line. O atendimento, ao receber a documentação, encaminhará para o setor de Documentação.

#### 2.3.2.3.2 *Processamento*

O setor de documentação realizará o encaminhamento da documentação para o devido setor de análise: no caso de FICl, será para o setor de Cadastro; no caso de DA, recurso ou solicitação de advertência, para o setor Jurídico.

## 2.3.3 Mapeamento do Processo Proposto

### 2.3.3.1 Processo Atendimento

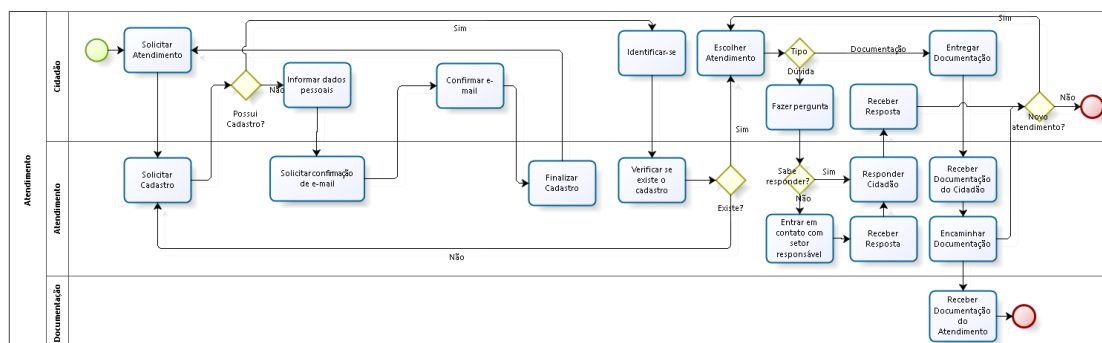


Figura 10: Fluxo Proposto - Atendimento

### 2.3.3.2 Processo Notificações

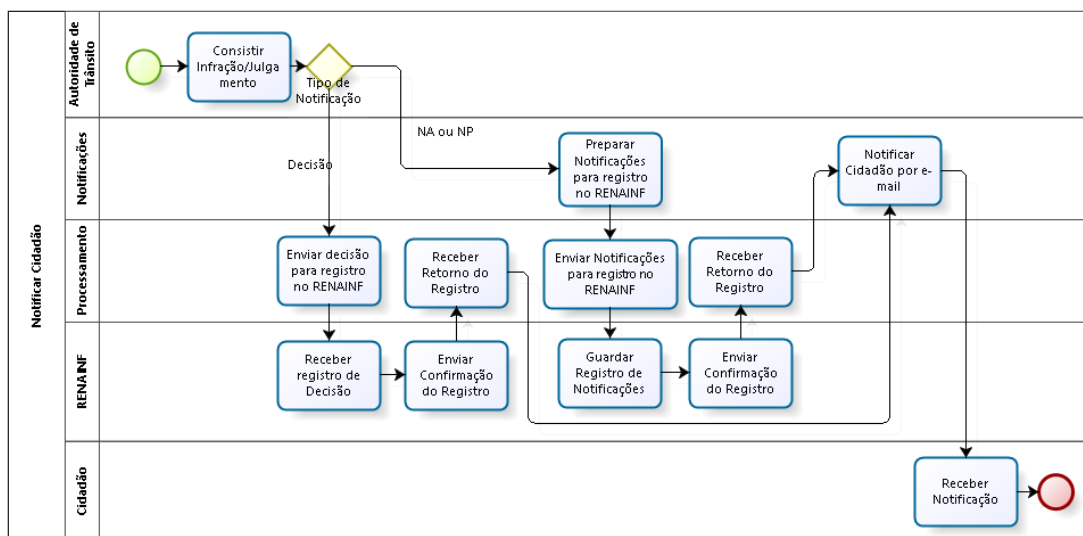
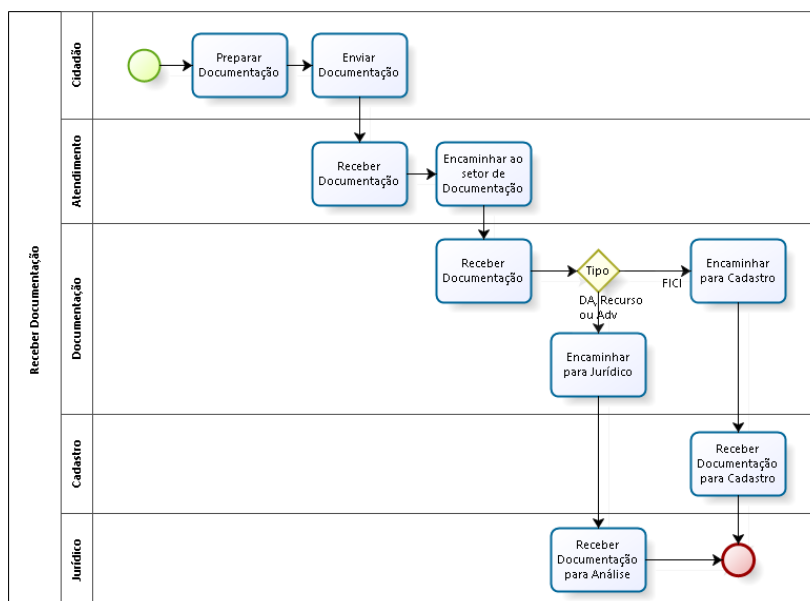


Figura 11: Fluxo Proposto - Notificações

### 2.3.3.3 Processo Documentação



Powered by  
bizagi  
Modeler

Figura 12: Fluxo Proposto - Documentação

### 2.3.4 Objetivo Específico

#### 2.3.4.1 Em relação a área Atendimento

<b>Necessidade</b>	Possibilitar o contato com o cidadão via ambiente eletrônico.
<b>Prioridade</b>	Alta
<b>Situação Atual</b>	Não há cadastro, o que limita possibilidades de atendimento e contato com o cidadão.
<b>Solução</b>	Criação de site na internet onde o cidadão possa se cadastrar.

Tabela 9: Objetivo: Meio de cadastro do cidadão

Funcionalidades:

- F01 - Cadastro de Cidadão, onde devem ser informados dados pessoais do cidadão.

<b>Necessidade</b>	Disponibilizar meio de realizar o acompanhamento quantitativo e percentual de usuários ativos e inativos.
<b>Prioridade</b>	Média
<b>Situação Atual</b>	Não há, visto que não existe cadastro.
<b>Solução</b>	Disponibilizar os dados dos usuários ativos e inativos para extração das informações quantitativas e em forma percentual.

Tabela 10: Objetivo: Relatório de acompanhamento de usuários

Funcionalidades:

- F02 - Disponibilizar dados no módulo gerencial, apresentando quantidade e percentual de usuários ativos e inativos com filtro por período e relatórios mensais.

#### 2.3.4.2 Em relação a área Notificações

<b>Necessidade</b>	Possibilitar o envio de notificações por e-mail ao cidadão.
<b>Prioridade</b>	Alta
<b>Situação Atual</b>	A notificação é enviada pelos Correios e depois publicada no DOU.
<b>Solução</b>	Criação de módulo para possibilitar o envio de notificações automáticas.

Tabela 11: Objetivo: Envio de notificações por e-mail

Funcionalidades:

- F03 - Enviar notificação de Notificação de Autuação para o cidadão
- F04 - Enviar notificação de Notificação de Penalidade para o cidadão
- F05 - Enviar notificação de Resultado de Julgamento de Defesa de Autuação para o cidadão
- F06 - Enviar notificação de Resultado de Julgamento de Recurso para o cidadão
- F07 - Enviar notificação de Resultado de Julgamento de Solicitação de Advertência para o cidadão
- F08 - Enviar notificação de Resultado de Análise de FICI para o cidadão



<b>Necessidade</b>	Possibilitar o acompanhamento do tempo médio entre NA e NP.
<b>Prioridade</b>	Média
<b>Situação Atual</b>	Relatório inexistente.
<b>Solução</b>	Disponibilizar relatório referente a tempo médio entre NA e NP em módulo gerencial.

Tabela 12: Objetivo: Relatório de acompanhamento de tempo médio entre notificações

Funcionalidades:

- F09 - Disponibilizar dados de tempo médio entre expedição de NA e NP em módulo gerencial, permitindo filtrar por período.

<b>Necessidade</b>	Possibilitar a consulta de infrações e notificações
<b>Prioridade</b>	Alta
<b>Situação Atual</b>	O cidadão precisa aguardar a chegada de notificação ou consultar no DETRAN.
<b>Solução</b>	Criar programa para consulta de infração.

Tabela 13: Objetivo: Consulta de infrações e notificações

Funcionalidades:

- F15 - Disponibilizar programa para consulta de infrações e notificações.

#### 2.3.4.3 Em relação a área Documentação

<b>Necessidade</b>	Fornecer um meio automatizado para o cidadão enviar documentação ao DNIT e proporcionar ao cidadão formulários distintos para cada tipo de documentação.
<b>Prioridade</b>	Alta
<b>Situação Atual</b>	A documentação é enviada por Correios ou entregue pessoalmente no DNIT ou em Órgão com Autoridade de Trânsito. São processos manuais, onde os funcionários precisam detectar o tipo de cada documento e a infração a que se refere.

<b>Solução</b>	Disponibilizar formulários para cada tipo de processo em módulo no site.
----------------	--

Tabela 14: Objetivo: Cadastro de documentação

Funcionalidades:

- Cadastro de:
  - F10 - Documentação de FICl
  - F11 - Documentação de DA
  - F12 - Documentação Solicitação de Advertência
  - F13 - Documentação de Recurso

<b>Necessidade</b>	Possibilitar o acompanhamento de percentual de NA com DA deferida e de NP com recurso deferido.
<b>Prioridade</b>	Alta
<b>Situação Atual</b>	Não há.
<b>Solução</b>	Disponibilizar relatório referente a DA e Recursos em módulo gerencial.

Tabela 15: Objetivo: Relatório de acompanhamento de perdas

Funcionalidades:

- F14 - Disponibilizar dados de percentual de notificações com processos deferidos em módulo gerencial.

### 2.3.5 Restrições Técnicas e Administrativas

#### 2.3.5.1 Restrições Técnicas

O sistema deverá ser desenvolvido para plataforma web, ser capaz de se conectar com o sistema já existente (SAGI) e suportar vários acessos simultâneos.

### 2.3.5.2 Restrições Administrativas

O sistema deverá ter dois níveis de permissão: um para relatórios, que será utilizado pela coordenação de multas; um para o usuário comum (cidadão, empresa), para acesso a notificações, envio de documentação, etc.

### 2.3.6 Premissas

O sistema será acessível pela internet.

### 2.3.7 Metodologia Utilizada

#### 2.3.7.1 Processo de Construção

O processo de construção do Sistema de Notificações de Trânsito utilizará a metodologia iRON – Integração de Requisitos Orientados ao Negócio, proposto por Castro (2014), que consiste em um método voltado à produção de requisitos de software que define disciplinas, auxiliadas por outras de apoio, as quais são distribuídas entre as fases do processo de engenharia de requisitos.

O método iRON define quatro tipos de requisitos:

- Requisitos Funcionais (RF): definem as funcionalidades do sistema.
- Requisitos de Dados (RD): descrevem os atributos dos requisitos funcionais.
- Regras de Execução (RE): correspondem às regras e condições que devem ser satisfeitas pelo sistema na execução de cada requisito funcional.
- Requisitos Não-Funcionais (RNF): correspondem às características de qualidade para o sistema.

O método iRON possui as seguintes fases:

- Elicitação: tem finalidade de organizar e analisar documentos a fim de obter conhecimento do domínio do problema
- Análise de Requisitos: nessa fase obtém-se o conhecimento e entendimento das funcionalidades do sistema através de um processo de descoberta, refinamento, revisão e validação que se repete até que o analista tenha uma proposta de solução para o cliente.

- Documentação de requisitos: nessa fase são reunidos os requisitos identificados e são definidos e formalizados os RF, RD, RE e RNF.
- Validação: nessa fase o cliente deve revisar os artefatos produzidos, resultando em aprovação ou recusa dos requisitos.

As disciplinas ou etapas definidas no modelo iRON:

- Análise de Negócio: tem como objetivo analisar e mapear o negócio da empresa, identificação os problemas e realizar uma propostas de solução através dos objetivos detectados, definindo já as funcionalidades do software proposto e um fluxo de atividades proposto. O artefato produzido nessa etapa é o Documento de Análise de Negócio (DAN).
- Definição dos Requisitos: nesta etapa ocorre o detalhamento das funcionalidades, que é realizado através da identificação dos requisitos (funcionais, de dados e não funcionais), as regras de negócio e matriz de rastreabilidade. O artefato produzido é o Documento de Definição de Requisitos (DDR).
- Prototipação: a partir dos requisitos identificados já é possível produzir protótipos, que terão como principal objetivo facilitar a validação dos requisitos com o cliente. O artefato produzido é o Protótipo de Baixa Fidelidade.
- Inspeção: é a revisão de todos artefatos a fim de verificar se estão consistentes e completos. O artefato produzido é o Documento de Inspeção de Requisitos.
- Gerência de Requisitos: responsável pela definição de padrões, rastreabilidade dos requisitos, gerência de mudança, gerencia de configuração e gerência da qualidade dos requisitos. Produz como artefato o Plano de Gerência de Requisitos.

O método iRON ainda possui as seguintes disciplinas de apoio:

- Gerência de Projeto: tem o objetivo de controlar e acompanhar as ações executadas no projeto de construção do software, tendo como artefato o Plano de Projeto de Software.

- Administração de Dados: a partir da análise dos requisitos realiza a criação do modelo de dados conceitual e lógico. Produz os seguintes artefatos: Modelo de Dados Conceitual e Modelo de Dados Lógico.
- Métrica de software: realiza a contagem do sistema para mensurar seu tamanho funcional, produzindo o artefato: Documento de Análise de Ponto de Função.

#### 2.3.7.2 Métricas

Segundo Pressman (2011), A APF - Análise de Pontos de Função pode ser usada efetivamente como meio de medir a funcionalidade a ser entregue por um sistema. Usando dados históricos, a APF pode ser usada para estimar o custo ou esforço para design, codificação e teste do software, para prever o número de erros que serão encontrados durante os testes e para prever o número de componentes e/ou número de linhas de código fonte no sistema implementado.

#### 2.3.7.3 Análise do Sistema

As metodologias adotadas para o processo de análise do sistema foram a Análise Estruturada e a Análise Orientada a Objeto.

A análise orientada a objeto tem foco na definição de classes e na maneira como elas colaboram entre si para atender os requisitos do cliente. (PRESSMAN, 2011). Este tipo de análise faz uso da UML – Unified Modeling Language, uma linguagem de modelagem que auxilia na padronização e visualização dos diagramas que representam as interações entre objetos.

Com a análise estruturada é possível a criação de modelos de dados, modelos de fluxo e modelos comportamentais, modelos esses que fornecerão ao engenheiro de software insumos que subsidiarão o entendimento da representação de análise, auxiliando a eliminar erros antes que eles propaguem no projeto, ou pior, na implementação em si. (PRESSMAN, 2011).

#### 2.3.7.4 Modelagem de Processos

A técnica adotada para a modelagem dos processos é o fluxograma. No mercado encontra-se vários padrões de modelagem mais completos, como o BPMN (Business Process Modeling Notation), que é um padrão de notação gráfica aberta para desenhar e modelar processos de negócios. No entanto, visto que o principal objetivo do desenho é seu entendimento rápido pelos clientes e analistas, o uso de uma notação mais simples se faz adequada.

#### 2.3.8 Usuários do Sistema

Os usuários descrevem os perfis de acesso aos módulos do sistema, cuja identificação se deu a partir dos objetivos específicos.

##### 2.3.8.1 Usuário Cidadão

<b>Descrição</b>	Os cidadãos responsáveis por infrações de trânsito.
<b>O que ele faz?</b>	Consulta Infrações, envia documentações, visualiza notificações.
<b>O que ele precisa?</b>	Acesso ao sistema pela internet.
<b>Frequência de uso</b>	Diária
<b>Volume de Transações</b>	Alto
<b>Precisa de treinamentos em informática? Quais?</b>	Não, o sistema deve ser intuitivo e de fácil navegação.
<b>Já tem experiência com sistemas semelhantes?</b>	Não.

Tabela 16: Usuário: Cidadão

##### 2.3.8.2 Usuário Coordenador

<b>Descrição</b>	É o responsável pela COMULT.
<b>O que ele faz?</b>	Gera relatórios.
<b>O que ele precisa?</b>	Login e senha para uma área restrita com módulo

	gerencial do sistema.
<b>Frequência de uso</b>	Semanalmente
<b>Volume de Transações</b>	Baixa
<b>Precisa de treinamentos em informática? Quais?</b>	Não.
<b>Já tem experiência com sistemas semelhantes?</b>	Sim, os sistemas atuais que suportam a COMULT permitem ao coordenador gerar relatórios.

Tabela 17: Usuário: Coordenador

## 2.4 ESTIMATIVA

### 2.4.1 Técnica de Estimativa

Para contar os pontos de função do Sistema de Notificações de Trânsito nos momentos iniciais do seu ciclo de vida foi utilizada a contagem indicativa da NESMA (FATTOCS, 2017). Nesta técnica são considerados somente as funções do tipo ALI e AIE, seguindo a seguinte fórmula: tamanho indicativo (pf) = 35 x número de ALIs + 15 x número de AIEs.

A contagem indicativa é baseada na premissa de que existem três EEs (para adicionar, alterar e excluir dados do ALI), duas SEs, uma CE na média para cada ALI e aproximadamente uma SE e uma CE para cada AIE.

### 2.4.2 Dados Utilizados

Os ALIs identificados para o Sistema de Notificações de Trânsito foram:

ALIs	
1	Usuário
2	Infração

Tabela 18: ALIs

Os AIEs identificados foram:

AIEs
------

1	NA
2	NP
3	Processo Julgado (DA, ADV, Recurso)
4	FICI Analisada
5	FICI Cadastrada
6	DA, ADV cadastrado

Tabela 19: AIEs

Cálculo da Estimativa

$(PF) = 35 \times \text{número de ALLs} + 15 \times \text{número de AIEs}$

$(PF) = 35 \times 2 + 15 \times 6$

$(PF) = 70 + 90$

$(PF) = 160$

No cálculo da estimativa indicativa de pontos de função foram calculados 265 pontos de função para o Sistema de Notificações de Trânsito.



### **3 DOCUMENTO DE DEFINIÇÃO DE REQUISITOS – DDR**

#### **3.1 INTRODUÇÃO**

##### **3.1.1 Objetivo**

O presente documento tem por objetivo compilar os requisitos levantados para o sistema de Notificações de Infrações de Trânsito, dispondo das informações essenciais ao desenvolvimento do sistema.

##### **3.1.2 Definições, Acrônimos e Abreviações**

A correta interpretação deste documento requer o conhecimento de algumas convenções e termos específicos, que serão descritos a seguir.

###### **3.1.2.1 Definições**

O presente documento reúne informações sobre as ações imperativas ao sistema e os detalhes necessários para a construção do sistema.

Os termos utilizados na padronização das especificações seguem como descrito abaixo:

###### **3.1.2.1.1 Requisitos**

- RF (Requisito Funcional): Definem as funcionalidades que o software deve possuir para que os usuários possam executar suas atividades. Definem as ações que o software ou componente deve ser capaz de executar (CASTRO, 2014).
- RD (Requisito de Dados): São os dados necessários para implementar as funcionalidades do sistema (CASTRO, 2014).
- RNF (Requisito Não-Funcional): Englobam as limitações do produto e as limitações no processo de desenvolvimento (CASTRO, 2014).

- RE (Regra de Execução): Condições e padrões que devem ser seguidos para execução de um Requisito Funcional (CASTRO, 2014).

#### *3.1.2.1.2 Definições de Negócio*

- NA – Notificação de Autuação
- NP – Notificação de Penalidade
- DA – Defesa de Autuação
- FICI – Formulário de Indicação de Condutor Infrator
- Adv – Solicitação de conversão de penalidade em advertência
- JARI – Junta Administrativa de Recursos de Infrações

### **3.1.3 Processo de Elicitação**

#### 3.1.3.1 Fornecedores de Requisitos (Área, Cliente, Processo)

Clientes:

- Fiscais de contrato de terceirização de processamento de multas.
- Coordenadores da Coordenação de Multas.

A elicitação dos requisitos procedeu-se por intermédio de entrevistas, mapeamento do processo e de questionário respondido pelo responsável da gerência de Relacionamento da Unidade de Estruturação de Soluções da Diretoria de Tecnologia.

#### 3.1.3.2 Equipe técnica

Gerente de Requisitos e Analista de Requisitos: Leandro Ricardo Neumann

#### 3.1.3.3 Técnicas de Elicitação e Análise de Requisitos

##### *3.1.3.3.1 Análise de Negócio*

A fim de obter as informações necessárias para a criação do DAN (Documento de Análise de Negócio), incluindo a análise institucional da empresa, o mapeamento do processo atual e a proposta da solução, entre outros itens presentes no DAN, serão usadas as seguintes técnicas.

#### 3.1.3.3.1.1 Estudo etnográfico

Objetivo	Obter informações sobre a instituição e organograma da empresa
O que será feito	Estudo etnográfico
Por que será feito	Para obter informações básicas sobre a instituição, sua cultura e hierarquia organizacional.
Onde será feito	No site <a href="http://dnit.gov.br">http://dnit.gov.br</a>
Quando será feito	Durante a disciplina de Projeto de Software, com início previsto para 17/05/2016 e término previsto para 17/06/2016.
Por quem será feito	Pelo engenheiro de requisitos Leandro Ricardo Neumann
Como será feito	Pesquisa no site da instituição, que possui páginas que descrevem a organização, o organograma e o regimento interno do Órgão.
Quanto custará fazer	Não terá custos

Tabela 20 - Estudo etnográfico

#### 3.1.3.3.1.2 Entrevistas e mapeamento de processo

Objetivo	Obter informações detalhadas sobre a área específica ao projeto; obter informações sobre o processo da empresa; entender os problemas atualmente enfrentados pelo Órgão
O que será feito	Entrevistas e mapeamento de processo
Por que será feito	Para entender o processo do negócio do cliente e os problemas

	que ele possui a fim de propor soluções.
Onde será feito	As entrevistas serão realizadas no Órgão, no setor de Coordenação de Multas; o mapeamento do processo será realizado à distância do cliente, para depois apresentar o resultado em outra entrevista.
Quando será feito	Durante a disciplina de Projeto de Software, com início previsto para 17/05/2016 e término previsto para 17/06/2016.
Por quem será feito	Pelo engenheiro de requisitos Leandro Ricardo Neumann.
Como será feito	Após estudo etnográfico inicial, preparar uma lista de questões a serem levantadas na entrevista; Enviar as questões para o entrevistado; Realizar a entrevista, abrindo espaço para discutir assuntos que não constam no questionário, desde que sejam relevantes para o objetivo da entrevista (entrevista aberta); Analisar os resultados da entrevista e realizar o mapeamento do processo; Anotar dúvidas e criar novo questionário para nova entrevista. Realizar os passos de 2 a 4 até que o mapeamento do processo seja concluído (quando for aprovado pelo cliente e o engenheiro de requisitos não tiver mais dúvidas).
Quanto custará fazer	Custos de locomoção ao Órgão (R\$ 8,00 por entrevista). Estima-se que serão realizadas duas entrevistas. Custo total: R\$ 16,00.

Tabela 21 - Entrevistas e mapeamento de processo

### 3.1.3.3.2 Levantamento de Requisitos

A fim de obter as informações necessárias para a elaboração do DDR (Documento de Definição de Requisitos), serão usadas as seguintes técnicas:

### 3.1.3.3.2.1 Análise Documental

Objetivo	Obter informações sobre a legislação que possam ser fontes de requisitos.
O que será feito	Leitura de artigos do CTB e resoluções do Contran e Denatran.
Por que será feito	Para conhecer as leis e resoluções que influenciam no processo e serão requisitos para o software a ser produzido.
Onde será feito	A validação será realizada com o cliente, no Órgão.
Quando será feito	Durante a disciplina de Engenharia de Requisitos, com início previsto para 09/06/2016 e término previsto para 23/06/2016 e durante a disciplina de Processo de Produção de Requisitos, entre 13/09/2016 e 27/10/2016.
Por quem será feito	Pelo engenheiro de requisitos Leandro Ricardo Neumann.
Como será feito	Leitura dos documentos, anotando itens importantes que poderão se tornar requisitos. Análise das anotações. Conversão das anotações em requisitos. Validação dos requisitos obtidos com o cliente.
Quanto custará fazer	Não terá custos.

Tabela 22 - Análise documental

### 3.1.3.3.2.2 Entrevistas e protótipos

Objetivo	Obter novos requisitos e detalhar os requisitos obtidos de documentações e das tarefas do processo de negócio mapeado, além de validar os requisitos já obtidos.
O que será feito	Entrevistas com o cliente
Por que será feito	Para obter novos requisitos e detalhar requisitos existentes.
Onde será feito	As entrevistas serão realizadas no Órgão.

Quando será feito	Durante a disciplina de Engenharia de Requisitos, com início previsto para 09/06/2016 e término previsto para 23/06/2016 e durante a disciplina de Processo de Produção de Requisitos, entre 13/09/2016 e 27/10/2016.
Por quem será feito	Pelo engenheiro de requisitos Leandro Ricardo Neumann.
Como será feito	<p>Após análise documental e anotação de possíveis requisitos a partir das tarefas do processo, criar questionário;</p> <p>Enviar questionário ao cliente;</p> <p>Realizar a entrevista (a primeira aberta, as outras fechadas), seguindo o questionário, procurando obter requisitos funcionais, regras de execução e requisitos de dados.</p> <p>Analisar as informações obtidas na entrevista; complementar os requisitos existentes e definir novos requisitos;</p> <p>Preparar protótipos para melhor representar os requisitos e validar com o cliente.</p> <p>Anotar questionamentos.</p> <p>Realizar os passos 2 a 5 até concluir o DDR (quando for aprovado pelo cliente e o Engenheiro de Requisitos não tiver mais dúvidas). Os protótipos deverão ser discutidos nas entrevistas e aprovados pelo cliente para que o DDR seja considerado concluído.</p>
Quanto custará fazer	<p>Custos de locomoção ao Órgão (R\$ 8,00 por entrevista). Estima-se que serão realizadas quatro entrevistas.</p> <p>Custo total: R\$ 32,00.</p>

Tabela 23 - Entrevistas e protótipos

Após a finalização do DDR, deverá ser realizada uma inspeção da documentação, a fim de garantir que todas as funcionalidades previstas no DAN foram atendidas por requisitos no DDR e que os itens dos protótipos estão documentados no DDR. Ainda, deve-se garantir que os requisitos estejam completos

e que não estejam ambíguos. Após a inspeção deverão ser realizadas correções até que os documentos passem na inspeção.

## 3.2 REQUISITOS

São definidos nos itens seguintes os: Requisitos Funcionais (RF), Requisitos de Dados (RD) e Regras de Execução (RE) para o Sistema de Notificações de Infrações de Trânsito.

Para cada requisito de dados serão informados:

- Nome do atributo:
  - Obrigatório (O) (atributo de preenchimento obrigatório)
  - Seleção (S) (atributo selecionável, lista de múltipla escolha ou seleção única)
    - Outro requisito funcional realizou o cadastro
  - Editável (E) (atributo editavel, permite o preenchimento)
  - Leitura (L) (atributo somente de leitura)
- Descrição
- Exemplo
- Tipo
  - Alfanumérico (A)
  - Numérico (N)
  - Caracter (C)
  - Data (D)
  - Arquivo (F)

### 3.2.1 Requisitos Funcionais

#### 3.2.1.1 Em relação a área Atendimento

##### 3.2.1.1.1 Funcionalidade F01 – Cadastro de Cidadão

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
----	---------------------	------------	--------	------------	-------------

RF001	O sistema deve permitir o cadastro de cidadão.	RD001	RE001, RE003, RE011	Alta	RF004
RF004	O sistema deve enviar email de confirmação para o cidadão.	RD004		Média	
RF006	O sistema deve confirmar email do cidadão através do código de confirmação.	RD006	RE008	Média	

Tabela 24 - Requisitos Funcionais da F01

### 3.2.1.1.2 Funcionalidade F02 - Gráfico de usuários cadastrados e de usuários ativos por mês

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF045	O sistema deve gerar gráfico de usuários que representa a quantidade de usuários cadastrados por mês.	RD045	RE045	Média	RF001
RF046	O sistema deve gerar gráfico de usuários que representa a quantidade de usuários ativos por mês.	RD046	RE046	Média	RF001

Tabela 25 - Requisitos Funcionais da F02

### 3.2.1.2 Em relação a área Notificações

#### 3.2.1.2.1 Funcionalidade F03 - Notificar NA ao cidadão

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF015	O sistema deve recuperar registro de NA do DNIT.	RD015	RE016, RE018	Média	RF021
RF021	O sistema deve enviar email informando NA ao cidadão.	RD021	-	Média	-

Tabela 26 - Requisitos Funcionais da F03

#### 3.2.1.2.2 Funcionalidade F04 - Notificar NP ao cidadão



ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF019	O sistema deve recuperar registro de NP do DNIT.	RD019	RE017, RE019	Média	RF022
RF022	O sistema deve enviar email informando NP ao cidadão.	RD022	-	Média	-

Tabela 27 - Requisitos Funcionais da F04

### 3.2.1.2.3 Funcionalidade F05 - Notificar Julgamento de DA ao cidadão

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF023	O sistema deve recuperar registro de decisão de DA.	RD023	RE025	Média	RF024
RF024	O sistema deve enviar email de Notificação de Decisão de DA ao cidadão.	RD023	-	Média	-

Tabela 28 - Requisitos Funcionais da F05

### 3.2.1.2.4 Funcionalidade F06 - Notificar Julgamento de Recurso ao cidadão

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF030	O sistema deve recuperar registro de decisão de Recurso em Primeira Instância.	RD026	RE026	Média	RF031
RF031	O sistema deve enviar email de Notificação de Decisão de Recurso de Primeira Instância ao cidadão.	RD026	-	Média	-
RF032	O sistema deve recuperar registro de decisão de Recurso em Segunda Instância.	RD023	RE027	Média	RF033
RF033	O sistema deve enviar email de Notificação de Decisão de Recurso de Segunda Instância ao cidadão.	RD023	-	Média	-

Tabela 29 - Requisitos Funcionais da F06

### 3.2.1.2.5 Funcionalidade F07 - Notificar Julgamento de Advertência ao cidadão

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF026	O sistema deve recuperar registro de decisão de Solicitação de Advertência.	RD023	RE028	Baixa	RF027
RF027	O sistema deve enviar email de Notificação de Decisão de Solicitação de Advertência ao cidadão.	RD023	-	Baixa	-

Tabela 30 - Requisitos Funcionais da F07

### 3.2.1.2.6 Funcionalidade F08 - Notificar resultado de FICI ao cidadão

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF028	O sistema deve recuperar registro de resultado de análise de FICI do DNIT.	RD024	RE029	Média	RF029
RF029	O sistema deve enviar email de Notificação do resultado da análise do FICI ao cidadão.	RD024	-	Média	-

Tabela 31 - Requisitos Funcionais da F08

### 3.2.1.2.7 Funcionalidade F09 - Relatório de tempo médio de expedição de NA e NP

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF060	O sistema deve gerar gráfico com a média de dias para expedição de NA	RD060	RE060	Baixa	RF015
RF061	O sistema deve gerar gráfico com a média de dias para expedição de NP	RD061	RE061	Baixa	RF015, RF019

Tabela 32 - Requisitos Funcionais da F09

### 3.2.1.2.8 Funcionalidade F15 - Consulta de infrações e notificações

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF016	O sistema deve listar as NA do cidadão.	RD016	-	Alta	RF015
RF017	O sistema deve exibir infração.	RD017	-	Alta	RF015

RF018	O sistema deve exibir NA.	RD018	-	Média	RF015
RF020	O sistema deve exibir NP.	RD020	-	Média	RF015, RF019
RF034	O sistema deve exibir resultado de julgamento de DA	RD023	-	Média	RF023
RF035	O sistema deve exibir resultado de julgamento de Adv	RD023	-	Média	RF026
RF036	O sistema deve exibir resultado de análise de FICI	RD024	-	Média	RF028
RF037	O sistema deve exibir resultado de julgamento de recurso em primeira instância	RD023	-	Média	RF030
RF038	O sistema deve exibir resultado de julgamento de recurso em segunda instância	RD023	-	Média	RF032

Tabela 33 - Requisitos Funcionais da F15

### 3.2.1.3 Em relação a área Documentação

#### 3.2.1.3.1 Funcionalidade F10 - Cadastro e envio de FICI

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF071	O sistema deve permitir cadastrar FICI.	RD071	RE071, RE072	Média	RF073
RF073	O sistema deve enviar registro de FICI ao DNIT.	RD081	-	Média	-

Tabela 34 - Requisitos Funcionais da F10

#### 3.2.1.3.2 Funcionalidade F11 - Cadastro e envio de DA

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF074	O sistema deve permitir cadastrar DA.	RD073	RE074, RE083	Média	RF076
RF076	O sistema deve enviar registro de DA ao DNIT.	RD073	-	Média	-

Tabela 35 - Requisitos Funcionais da F11

### 3.2.1.3.3 Funcionalidade F12 - Cadastro e envio de Advertência

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF077	O sistema deve permitir cadastrar Solicitação de Advertência.	RE073	RE076, RE084	Baixa	RF079
RF079	O sistema deve enviar registro de Solicitação de Advertência ao DNIT.	RE073	-	Baixa	-

Tabela 36 - Requisitos Funcionais da F12

### 3.2.1.3.4 Funcionalidade F13 - Cadastro e envio de Recurso

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF080	O sistema deve permitir cadastrar Recurso em primeira instância.	RD073	RE077, RE085	Média	RF082
RF082	O sistema deve enviar registro de Recurso em primeira instância ao DNIT.	RD073	-	Média	-
RF083	O sistema deve permitir cadastrar Recurso em segunda instância.	RD073	RE080, RE086	Média	RF085
RF085	O sistema deve enviar registro de Recurso em segunda instância ao DNIT.	RD073	-	Média	-

Tabela 37 - Requisitos Funcionais da F13

### 3.2.1.3.5 Funcionalidade F14 - Relatório de Percentual de Perdas - DA e Recurso

ID	Requisito Funcional	Req. Dados	Regras	Prioridade	Dependência
RF090	O sistema deve gerar gráfico do percentual de NA com DA deferida.	RD090	RE090	Média	RF015, RF023
RF091	O sistema deve gerar gráfico do percentual de NP com Recurso deferido.	RD091	RE091	Média	RF019, RF030, RF032

Tabela 38 - Requisitos Funcionais da F14

### 3.2.2 Requisitos de Dados

Identificador						Requisito Funcional	
RD001 - Incluir cidadão pelos seguintes atributos						RF001	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
Nome completo	X			X	Nome completo do cidadão	João da Silva	A
CPF/CNPJ	X			X	CPF, caso seja pessoa física; CNPJ, caso seja pessoa jurídica	10317136461	N
E-mail	X			X	E-mail do cidadão	joaosilva@serv.com	A
Senha	X			X	Senha do cidadão	1234abcd	A
Repetir a senha	X			X	Repetir a senha do cidadão	1234abcd	A
Status	X				Status do cidadão; Pode ser ativo ou inativo. Por padrão é inativo.	Inativo	C
Status confirmação email	X				Status da confirmação do email; Por padrão é inativo.	Inativo	A

Tabela 39 - Requisito de Dados RD001

Identificador						Requisito Funcional	
RD004 - Enviar email de confirmação pelos seguintes atributos						RF004	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
Nome completo	X				Nome completo do cidadão	João da Silva	A
E-mail	X				E-mail do cidadão	joaosilva@serv.com	A
Código de Confirmação	X			X	Código de confirmação para ativar o cadastro do cidadão	@12k3ntu43h5on3fo	A

Tabela 40 - Requisito de Dados RD004

Identificador						Requisito Funcional	
RD006 - Confirmar email do cidadão pelos seguintes atributos						RF006	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
CPF/CNPJ	X				CPF, caso seja pessoa física; CNPJ, caso seja pessoa jurídica	10317136461	N
Código de Confirmação	X				Código de confirmação para ativar o cadastro do cidadão	@12k3ntu43h5on3fo	A
Status confirmação email	X				Status da confirmação do email; Por padrão é inativo.	Inativo	A
Status	X			X	Status do cidadão; Pode ser ativo ou inativo. Por padrão é inativo.	Inativo	C

Link de Confirmação	X			X	Link de confirmação para ativar o cadastro do cidadão	<a href="https://site.com.br/ativar?confirmacao=@12k3ntu43h5on3fo">https://site.com.br/ativar?confirmacao=@12k3ntu43h5on3fo</a>	A
Data Cadastro	X				Data e hora do cadastro	42500,64635	D

Tabela 41 - Requisito de Dados RD006

Identificador					Requisito Funcional		
RD015 - Recuperar registro de NA pelos seguintes atributos:					RF015		
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT	X				Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração	X				Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Placa	X				Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Código CTB	X				Código do CTB que descreve a infração.	665-5-0	A
Valor Infração	X				Valor da infração	66,1	N
Valor Infração com Desconto	X				Valor da infração com o desconto, que é válido até a data de vencimento da NP	55,08	N
Fase	X				Fase da infração. Pode ser Autuação ou Penalidade	Autuação	C
Data NA	X				Data em que a NA foi emitida.	42520	D
Prazo para DA/Adv	X				Prazo limite para o cidadão enviar documentação de DA ou Adv.	42526	D
Prazo para FICI	X				Prazo limite para o cidadão enviar documentação de FICI.	42526	D
CPF/CNPJ	X				CPF, caso seja pessoa física; CNPJ, caso seja pessoa jurídica	10317136461	N
Nome	X				Nome do responsável pela infração	José da Silva	A
Local	X				Local onde a infração foi cometida.	BR 120, KM 35	A
Código Equipamento	X				Quantidade de usuários que se cadastraram no mês	350	N
Imagem da Infração	X				Imagem tirada pelo equipamento na hora em que a infração foi cometida	-	F

Tabela 42 - Requisito de Dados RD015

Identificador					Requisito Funcional		
RD016 - Listar NA pelos seguintes atributos:					RF016		
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão	E000123456	A

					Autuador.		
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Placa			X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Código CTB			X		Código do CTB que descreve a infração.	665-5-0	A
Fase			X		Fase da infração. Pode ser Autuação ou Penalidade	Autuação	C

Tabela 43 - Requisito de Dados RD016

Identificador						Requisito Funcional	
RD017 - Exibir infração pelos seguintes atributos:						RF017	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Placa			X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Código CTB			X		Código do CTB que descreve a infração.	665-5-0	A
Valor Infração			X		Valor da infração	66,1	N
Valor Infração com Desconto			X		Valor da infração com o desconto, que é válido até a data de vencimento da NP	55,08	N
Fase			X		Fase da infração. Pode ser Autuação ou Penalidade	Autuação	C
Local			X		Local onde a infração foi cometida.	BR 120, KM 35	A
Código Equipamento			X		Quantidade de usuários que se cadastraram no mês	350	N

Tabela 44 - Requisito de Dados RD017

Identificador						Requisito Funcional	
RD018 - Exibir NA pelos seguintes atributos:						RF018	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Placa			X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A

Código CTB			X		Código do CTB que descreve a infração.	665-5-0	A
Fase			X		Fase da infração. Pode ser Autuação ou Penalidade	Autuação	C
Data NA			X		Data em que a NA foi emitida.	42520	D
CPF/CNPJ			X		CPF, caso seja pessoa física; CNPJ, caso seja pessoa jurídica	10317136461	N
Nome			X		Nome do responsável pela infração	José da Silva	A
Local			X		Local onde a infração foi cometida.	BR 120, KM 35	A
Código Equipamento			X		Quantidade de usuários que se cadastraram no mês	350	N
Imagem da Infração	X				Imagem tirada pelo equipamento na hora em que a infração foi cometida	-	F

Tabela 45 - Requisito de Dados RD018

Identificador						Requisito Funcional	
RD019 - Recuperar registro de NP pelos seguintes atributos:						RF019	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT	X				Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Placa	X				Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Data NP	X				Data em que a NP foi emitida.	42520	D
Prazo para Recurso e Vencimento	X				Prazo limite para o cidadão enviar documentação de Recurso e data limite para pagamento da infração com desconto.	42526	D

Tabela 46 - Requisito de Dados RD019

Identificador						Requisito Funcional	
RD020 - Exibir NP pelos seguintes atributos:						RF020	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Placa			X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Código CTB			X		Código do CTB que descreve a infração.	665-5-0	A
Fase			X		Fase da infração. Pode ser Autuação ou Penalidade	Autuação	C
Data NP	X				Data em que a NP foi emitida.	42520	D



Prazo para Recurso e Vencimento	X				Prazo limite para o cidadão enviar documentação de Recurso e data limite para pagamento da infração com desconto.	42526	D
CPF/CNPJ			X		CPF, caso seja pessoa física; CNPJ, caso seja pessoa jurídica	10317136461	N
Nome			X		Nome do responsável pela infração	José da Silva	A
Local			X		Local onde a infração foi cometida.	BR 120, KM 35	A
Código Equipamento			X		Quantidade de usuários que se cadastraram no mês	350	N
Imagem da Infração	X				Imagem tirada pelo equipamento na hora em que a infração foi cometida	-	F
Valor Infração			X		Valor da infração	66,1	N
Valor Infração com Desconto			X		Valor da infração com o desconto, que é válido até a data de vencimento da NP	55,08	N

Tabela 47 - Requisito de Dados RD020

Identificador						Requisito Funcional	
RD021 - Enviar e-mail informando NA pelos seguintes atributos:						RF021	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
Nome			X		Nome do responsável pela infração	José da Silva	A
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Placa			X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Local			X		Local onde a infração foi cometida.	BR 120, KM 35	A
Código CTB			X		Código do CTB que descreve a infração.	665-5-0	A
Data NA			X		Data em que a NA foi emitida.	42520	D
Prazo para DA/Adv			X		Prazo limite para o cidadão enviar documentação de DA ou Adv.	42526	D
Prazo para FICI			X		Prazo limite para o cidadão enviar documentação de FICI.	42526	D

Tabela 48 - Requisito de Dados RD021

Identificador						Requisito Funcional	
RD022 - Enviar e-mail informando NP pelos seguintes atributos:						RF022	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo

AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	30/01/2013 09:14:12	D
Placa			X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Local			X		Local onde a infração foi cometida.	BR 120, KM 35	A
Código CTB			X		Código do CTB que descreve a infração.	665-5-0	A
Fase			X		Fase da infração. Pode ser Autuação ou Penalidade	Autuação	C
Data NP			X		Data em que a NP foi emitida.	42520	D
Prazo para Recurso e Vencimento			X		Prazo limite para o cidadão enviar documentação de Recurso e data limite para pagamento da infração com desconto.	42526	D
Valor Infração	X				Valor da infração	66,10	N
Valor Infração com Desconto	X				Valor da infração com o desconto, que é válido até a data de vencimento da NP	55,08	N

Tabela 49 - Requisito de Dados RD022

Identificador					Requisito Funcional		
RD023 - Recuperar registro de decisão de DA, Adv e Recurso de segunda instância, enviar e-mail de notificação de DA, Adv e Recurso de segunda instância e exibir resultado de julgamento de DA, Adv e recursos de primeira e segunda instância pelos seguintes atributos:					RF023 RF024 RF026 RF027 RF032 RF033 RF034 RF035 RF037 RF038		
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT	X		X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Placa	X		X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Fundamentação	X		X		Fundamentação da decisão, redigida pela autoridade de trânsito ou pela JARI.	De acordo com lei XXX, julgo improcedente o pedido...	A
Decisão	X		X		Decisão do Julgamento. Pode ser Deferido ou Indeferido	Deferido	C
Notificado				X	Indica se a notificação foi enviada ou não	S	C

Tabela 50 - Requisito de Dados RD023

Identificador					Requisito Funcional		
RD024 - Recuperar registro de resultado de análise de FICI, enviar email de notificação de resultado de análise de FICI e exibir resultado de análise FICI pelos seguintes atributos:					RF028 RF029 RF036		
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT	X		X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Placa	X		X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Resultado da Análise	X		X		Resultado. Pode ser Válido ou Inválido	Válido	C
CNH condutor indicado	X		X		CNH que consta no FICI	8013541234	N
Nome condutor indicado	X		X		Nome que consta no FICI	Jorge Fonseca	A
Motivo de invalidação	X		X		Caso tenha sido invalidado, conterà o motivo	Assinatura não confere com a do documento de identificação	A
Notificado				X	Indica se a notificação foi enviada ou não	S	C

Tabela 51 - Requisito de Dados RD024

Identificador					Requisito Funcional		
RD026 - Recuperar registro de decisão de Recurso de primeira instância e enviar e-mail de Recurso de primeira instância pelos seguintes atributos:					RF030 RF031		
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT	X		X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Placa	X		X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Fundamentação	X		X		Fundamentação da decisão, redigida pela autoridade de trânsito ou pela JARI.	De acordo com lei XXX, julgo improcedente o pedido...	A
Decisão	X		X		Decisão do Julgamento. Pode ser Deferido ou Indeferido	Deferido	C

Prazo para Recurso de segunda instância	X		X		Prazo limite para o cidadão enviar documentação de Recurso de segunda instância, caso o recurso tenha sido indeferido.	42526	D
---	---	--	---	--	--	-------	---

Tabela 52 - Requisito de Dados RD026

Identificador						Requisito Funcional	
RD045 - Calcular quantidade de usuários cadastrados pelos seguintes atributos:						RF045	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
CPF/CNPJ	X		X		CPF, caso seja pessoa física; CNPJ, caso seja pessoa jurídica	10317136461	N
Data Cadastro	X		X		Data e hora do cadastro	42500,64635	D
Ano/Mês	X		X		Ano/mês que agrupa os usuários pela data de cadastro.	42064	D
Qtde Usuários Mês	X		X		Quantidade de usuários que se cadastraram no mês	350	N

Tabela 53 - Requisito de Dados RD045

Identificador						Requisito Funcional	
RD046 - Calcular quantidade de usuários ativos pelos seguintes atributos:						RF046	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
CPF/CNPJ	X		X		CPF, caso seja pessoa física; CNPJ, caso seja pessoa jurídica	10317136461	N
Data Acesso	X		X		Data e hora em que o usuário acessou o sistema	42500,64635	D
Ano/Mês	X		X		Ano/mês que agrupa os usuários ativos	42064	D
Qtde Usuários Ativos Mês	X		X		Quantidade de usuários que estiveram ativos durante o mês	350	N

Tabela 54 - Requisito de Dados RD046

Identificador						Requisito Funcional	
RD060 - Calcular a média de dias entre a data da infração e data da expedição da NA pelos seguintes atributos:						RF060	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Data NA			X		Data em que a NA foi emitida.	42520	D

Ano/Mês			X		Mês da data de infração que serve de base para cálculo da média.	42064	D
Média dias NA			X		Média dos dias entre a data da infração e data da NA	18,2	N

Tabela 55 - Requisito de Dados RD060

Identificador						Requisito Funcional	
RD061 - Calcular a média de dias entre a data da NA e data da NP pelos seguintes atributos:						RF061	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Data NP			X		Data em que a NP foi emitida.	42520	D
Ano/Mês			X		Mês da data de infração que serve de base para cálculo da média.	42064	D
Média dias NP			X		Média dos dias entre a data da NA e a data da NP	85,5	N

Tabela 56 - Requisito de Dados RD061

Identificador						Requisito Funcional	
RD071 - Cadastrar FICI pelos seguintes atributos:						RF071	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT	X		X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Placa	X		X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Documentos	X		X		Documentos variados enviados pelo cidadão que deverão ser analisados pelo órgão autuador.	-	F
CNH condutor indicado	X		X		CNH que consta no FICI	8013541234	N
Nome condutor indicado	X		X		Nome que consta no FICI	Jorge Fonseca	A
UF CNH condutor indicado	X		X		UF CNH que consta no FICI	RS	C
Data de Apresentação					Data em que o documento é cadastrado	42653	D
Prazo para FICI			X		Prazo limite para o cidadão enviar documentação de FICI.	42526	D

Protocolo			X		Número único que identifica o protocolo da ação do cidadão.	201600000051435	A
-----------	--	--	---	--	---	-----------------	---

Tabela 57 - Requisito de Dados RD071

Identificador					Requisito Funcional		
RD073 - Cadastrar DA, solicitação de advertência, recurso em primeira e segunda instância pelos seguintes atributos:					RF074 RF077 RF080 RF083		
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT	X			X	Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Placa			X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Documentos	X			X	Documentos variados enviados pelo cidadão que deverão ser analisados pelo órgão autuador.	-	F
Data de Apresentação				X	Data em que o documento é cadastrado	42653	D
Prazo para Recurso e Vencimento			X		Prazo limite para o cidadão enviar documentação de Recurso e data limite para pagamento da infração com desconto.	42526	D
Prazo para DA/Adv			X		Prazo limite para o cidadão enviar documentação de DA ou Adv.	42526	D
Protocolo				X	Número único que identifica o protocolo da ação do cidadão.	201600000051435	A

Tabela 58 - Requisito de Dados RD073

Identificador					Requisito Funcional		
RD081 - Enviar registro de FICI ao DNIT pelos seguintes atributos:					RF073		
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT	X		X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Placa	X		X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Documentos	X		X		Documentos variados enviados pelo cidadão que deverão ser analisados pelo órgão autuador.	-	F
CNH condutor indicado	X		X		CNH que consta no FICI	8013541234	N

Nome condutor indicado	X		X		Nome que consta no FICl	Jorge Fonseca	A
UF CNH condutor indicado	X		X		UF CNH que consta no FICl	RS	C
Data de Apresentação					Data em que o documento é cadastrado	42653	D
Protocolo			X		Número único que identifica o protocolo da ação do cidadão.	201600000051435	A

Tabela 59 - Requisito de Dados RD081

Identificador					Requisito Funcional		
RD082 - Enviar registro de DA, solicitação de advertência e recurso em primeira e segunda instância ao DNIT pelos seguintes atributos:					RF076 RF079 RF082 RF085		
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Placa			X		Placa do veículo com o qual foi cometida a infração	JXX8549	A
Documentos			X		Documentos variados enviados pelo cidadão que deverão ser analisados pelo órgão autuador.	-	F
Data de Apresentação			X		Data em que o documento é cadastrado	42653	D
Protocolo			X		Número único que identifica o protocolo da ação do cidadão.	201600000051435	A

Tabela 60 - Requisito de Dados RD082

Identificador					Requisito Funcional		
RD090 - Gerar gráfico de percentual de NA com DA deferida pelos seguintes atributos:					RF090		
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Fase			X		Fase da infração. Pode ser Autuação ou Penalidade	Autuação	C
Mês			X		Mês que agrupa as NA pela data da infração	42064	D
Decisão			X		Decisão do Julgamento. Pode ser Deferido ou Indeferido	Deferido	C

Tabela 61 - Requisito de Dados RD090

Identificador						Requisito Funcional	
RD091 - Gerar gráfico de percentual de NP com Recurso deferido pelos seguintes atributos:						RF091	
Nome	O	S	L	E	Descrição	Exemplo	Tipo
AIT			X		Auto de Infração de Trânsito. Código único da infração no Órgão Autuador.	E000123456	A
Data Infração			X		Data e hora do cometimento da infração	42500,64635	D
Fase			X		Fase da infração. Pode ser Autuação ou Penalidade	Autuação	C
Mês			X		Mês que agrupa as NA pela data da infração	42064	D
Decisão			X		Decisão do Julgamento. Pode ser Deferido ou Indeferido	Deferido	C

Tabela 62 - Requisito de Dados RD091

### 3.2.3 Regras de Execução

ID	Regra	Req. Funcionais
RE001	<p>Quando o cidadão se cadastrar, o sistema deve validar o CPF/CNPJ. Se o campo tiver onze caracteres, validar como CPF. Se tiver 14, validar como CNPJ. Senão, é inválido. A validação deve ser feita por cálculo dos dígitos verificadores.</p> <p>Para validar CPF: multiplique o primeiro dígito por 10, o segundo por 9, o terceiro por 8 e assim por diante até o nono dígito, que será multiplicado por 2. Some o valor de todas as multiplicações. Divida o resultado por 11. Se o resto da divisão for menor que 2, o primeiro DV será zero. Senão, subtraia o resto da divisão de 11. O resultado será o primeiro DV. Para calcular o segundo DV, multiplique o primeiro dígito do CPF por 11, o segundo por 10, o terceiro por 9 e assim por diante até o nono dígito, que será multiplicado por 3. Multiplique também o primeiro DV por 2. Some todas as multiplicações. Divida o resultado por 11. Se o resto da divisão for menor que 2, o segundo DV será zero. Senão, subtraia o resto da divisão de 11. O resultado será o segundo DV.</p> <p>Para validar CNPJ: multiplique cada um dos 12 primeiros dígitos pelo de ordem correspondente na seguinte lista: 5,4,3,2,9,8,7,6,5,4,3,2. Some o resultado de todas as multiplicações. Divida o resultado por 11. Se o resto da divisão for menor que 2, o primeiro DV será zero. Senão, subtraia o resto da divisão de 11. O resultado será o primeiro</p>	RF001



	DV. Para calcular o segundo DV, multiplique cada um dos 13 primeiros dígitos pelo de ordem correspondente na seguinte lista: 6,5,4,3,2,9,8,7,6,5,4,3,2. Some todas as multiplicações. Divida o resultado por 11. Se o resto da divisão for menor que 2, o segundo DV será zero. Senão, subtraia o resto da divisão de 11. O resultado será o segundo DV.	
RE003	Quando o campo senha for diferente do campo repetir a senha, o sistema deve informar erro ao usuário. Quando a senha não tiver pelo menos 8 caracteres, dentre os quais pelo menos um número e uma letra, o sistema deve informar erro ao usuário.	RF001
RE008	Quando confirmar email, ativar cadastro do cidadão (status ativo).	RF006
RE011	Quando o cidadão se cadastrar, o status dele deve ser "inativo"	RF001
RE016	Quando recuperar NA, registrar a infração com a fase "Autuação"	RF015
RE017	Quando recuperar NP, atualizar fase da infração para "Penalidade"	RF019
RE018	Quando recuperar registro de NA, enviar e-mail notificando NA ao cidadão	RF015
RE019	Quando recuperar registro de Np, enviar e-mail notificando NP ao cidadão	RF019
RE025	Quando recuperar registro de decisão de DA, enviar notificação de DA ao cidadão.	RF023
RE026	Quando recuperar registro de decisão de recurso em primeira instância, enviar e-mail de notificação da decisão ao cidadão	RF030
RE027	Quando recuperar registro de decisão de recurso em segunda instância, enviar e-mail de notificação da decisão ao cidadão	RF032
RE028	Quando recuperar registro de decisão de solicitação de advertência, enviar e-mail de notificação da decisão ao cidadão	RF026
RE029	Quando recuperar registro de resultado de análise de FICl, enviar e-mail de notificação do resultado da análise ao cidadão	RF028
RE045	Quando gerar gráfico de usuários, calcular quantidade de usuários cadastrados, por mês, nos últimos 12 meses.	RF045
RE046	Quando gerar gráfico de usuários, calcular a quantidade de usuários ativos (que fizeram login nos últimos 30 dias), por mês, nos últimos 12 meses.	RF046
RE060	Quando gerar gráfico de expedição de NA, calcular a média de dias entre a data da infração e a data da expedição da NA, por mês da data de infração.	RF060
RE061	Quando gerar gráfico de expedição de NP, calcular a média de dias	RF061

	entre a data de expedição da NA e a data da expedição da NP, por mês da data de infração.	
RE071	Se infração não estiver apta para FICl, não permitir cadastro. Se data atual posterior ao prazo de FICl, então não apta.	RF071
RE072	Quando cadastrar FICl, enviar a FICl cadastrada ao DNIT	RF071
RE074	Se infração não estiver apta para DA, não permitir cadastro. Se data atual posterior ao prazo de DA/Adv, então não apta.	RF074
RE076	Se infração não estiver apta para Solicitação de Advertência não permitir cadastro. Se data atual posterior ao prazo de DA/Adv, então não apta.	RF077
RE077	Se infração não estiver apta para Recurso em primeira instância não permitir cadastro. Se infração não tem NP, então inválida. Se data atual posterior ao prazo de Recurso em primeira instância, então inválida.	RF080
RE080	Se infração não estiver apta para Recurso em segunda instância não permitir cadastro. Se infração não tem julgamento de Recurso em primeira instância, então inválida. Se data atual posterior ao prazo de Recurso em segunda instância, então inválida.	RF083
RE083	Quando cadastrar DA, enviar a DA cadastrada ao DNIT	RF074
RE084	Quando cadastrar solicitação de advertência, enviar a solicitação de advertência ao DNIT	RF077
RE085	Quando cadastrar recurso em primeira instância, enviar o recurso em ao DNIT	RF080
RE086	Quando cadastrar recurso em segunda instância, enviar o recurso ao DNIT	RF083
RE090	Quando gerar gráfico de NA com DA deferida, calcular o percentual de NA com DA deferida por mês usando a seguinte fórmula, para cada mês (por data da infração): 100 vezes a quantidade de NA (infrações na fase de Autuação), dividido pela quantidade de DA deferidas	RF090
RE091	Quando gerar gráfico de NP com Recurso deferido, calcular o percentual de NP com Recurso deferido por mês usando a seguinte fórmula, para cada mês (por data da infração): 100 vezes a quantidade de NP (infrações na fase de Penalidade), dividido pela quantidade de recursos deferidos	RF091

Tabela 63 - Regras de Execução

### 3.3 MATRIZ DE RASTREABILIDADE

#### 3.3.1 Requisitos Funcionais x Requisitos de Dados

Target +	RD001	RD004	RD006	RD015	RD016	RD017	RD018	RD019	RD020	RD021	RD022	RD023	RD024	RD026	RD045	RD046	RD060	RD061	RD071	RD073	RD081	RD082	RD090	RD091
+ Source	RF001																							
	↑																							
RF004		↑																						
RF006			↑																					
RF015				↑																				
RF016					↑																			
RF017						↑																		
RF018							↑																	
RF019								↑																
RF020									↑															
RF021										↑														
RF022											↑													
RF023												↑												
RF024													↑											
RF026														↑										
RF027															↑									
RF028																↑								
RF029																	↑							
RF030																		↑						
RF031																			↑					
RF032																				↑				
RF033																					↑			
RF034																						↑		

Figura 13 - Matriz RF x RD [1]

Target +	RD001	RD004	RD006	RD015	RD016	RD017	RD018	RD019	RD020	RD021	RD022	RD023	RD024	RD026	RD045	RD046	RD060	RD061	RD071	RD073	RD081	RD082	RD090	RD091
+ Source	RF035																							
												↑												
RF036													↑											
RF037													↑											
RF038													↑											
RF045															↑									
RF046																↑								
RF060																	↑							
RF061																		↑						
RF071																			↑					
RF073																				↑				
RF074																					↑			
RF076																						↑		
RF077																							↑	
RF079																								↑
RF080																								
RF082																								
RF083																								
RF085																								
RF090																								
RF091																								

Figura 14 - Matriz RF x RD [2]



### 3.3.3 Requisitos Funcionais x Prioridades

ID	Baixa	Média	Alta
RF001			X
RF004		X	
RF006		X	
RF015			X
RF016			X
RF017			X
RF018		X	
RF019			X
RF020		X	
RF021			X
RF022			X
RF023		X	
RF024		X	
RF026	X		
RF027	X		
RF028		X	
RF029		X	
RF030		X	
RF031		X	
RF032		X	
RF033		X	
RF034		X	
RF035		X	
RF036		X	
RF037		X	
RF038		X	

RF045		X	
RF046		X	
RF060	X		
RF061	X		
RF071		X	
RF073		X	
RF074		X	
RF076		X	
RF077	X		
RF079	X		
RF080		X	
RF082		X	
RF083		X	
RF085		X	
RF090		X	
RF091		X	

Figura 17 - Matriz RF x Prioridades

### 3.3.4 Requisitos Funcionais x Funcionalidades

Target +		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	F12	F13	F14	F15
+ Source																
RF001	↑															
RF004	↑															
RF006	↑															
RF015			↑													
RF016																↑
RF017																↑
RF018																↑
RF019				↑												
RF020																↑
RF021			↑													
RF022				↑												
RF023					↑											
RF024					↑											
RF026								↑								
RF027								↑								
RF028									↑							
RF029									↑							
RF030							↑									
RF031							↑									
RF032							↑									
RF033							↑									
RF034																↑

Figura 18 - Matriz RF x Funcionalidade [1]

Target +	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	F12	F13	F14	F15
+ Source															
RF034															↑
RF035															↑
RF036															↑
RF037															↑
RF038															↑
RF045		↑													
RF046		↑													
RF060									↑						
RF061									↑						
RF071										↑					
RF073										↑					
RF074											↑				
RF076											↑				
RF077												↑			
RF079												↑			
RF080													↑		
RF082													↑		
RF083													↑		
RF085													↑		
RF090														↑	
RF091														↑	

Figura 19 - Matriz RF x Funcionalidade [2]

### 3.3.5 Módulos x Usuários

Módulo	Coordenador	Cidadão
Atendimento	X	X
Notificações	X	X
Documentação	X	X

Tabela 64: Módulos x Usuários



### 3.4 PERFIS E PERMISSÕES INICIAIS

Nesta seção será apresentado o quadro de permissão para cada perfil do sistema, que apresentará o nível de acesso do perfil para cada uma das funcionalidades do sistema.

As funcionalidades F3, F4, F5, F6, F7, F8 e F9 não serão acessíveis pelos perfis do sistema, visto que são rotinas que serão executadas automaticamente ou acionadas por outras funcionalidades.

#### 3.4.1 Coordenador

Este perfil é de exclusividade dos usuários que possuem acesso para gerar e visualizar relatórios gerenciais. Se trata dos coordenadores da COMULT.

##### 3.4.1.1 Quadro de Permissões

Módulo	Funcionalidades	Acesso
Atendimento	F01 - Cadastro de Cidadão	Desabilitado
	F02 - Gráfico de usuários cadastrados e de usuários ativos por mês	Total
Notificações	F09 - Relatório de tempo médio de expedição de NA e NP	Total
	F15 - Consulta de infrações e notificações	Desabilitado
Documentação	F10 - Cadastro e envio de FICI	Desabilitado
	F11 - Cadastro e envio de DA	Desabilitado
	F12 - Cadastro e envio de ADV	Desabilitado
	F13 - Cadastro e envio de Recurso	Desabilitado
	F14 - Relatório de Percentual de Perdas - DA e	Total

	Recurso	
--	---------	--

Tabela 65: Quadro de Permissão - Coordenador

### 3.4.2 Cidadão

São todas as pessoas cadastradas no sistema para consulta de infrações e envio de documentação. Podem ser pessoas físicas e pessoas jurídicas.

#### 3.4.2.1 Quadro de Permissão

Módulo	Funcionalidades	Acesso
Atendimento	F01 - Cadastro de Cidadão	Total
	F02 - Gráfico de usuários cadastrados e de usuários ativos por mês	Desabilitado
Notificações	F09 - Relatório de tempo médio de expedição de NA e NP	Desabilitado
	F15 - Consulta de infrações e notificações	Total
Documentação	F10 - Cadastro e envio de FICI	Total
	F11 - Cadastro e envio de DA	Total
	F12 - Cadastro e envio de ADV	Total
	F13 - Cadastro e envio de Recurso	Total
	F14 - Relatório de Percentual de Perdas - DA e Recurso	Desabilitado

Tabela 66: Quadro de Permissão – Cidadão

## **3.5 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DE QUALIDADE**

### **3.5.1 Desempenho**

- RNF01 - A geração dos gráficos e relatórios não deve exceder o tempo de 30 (trinta) segundos em sua 80% de suas execuções, quando realizados em rede interna, no navegador Google Chrome versão 63.
- RNF02 - As inclusões, exclusões e alterações não devem ultrapassar o tempo de 5 (cinco) segundos em sua execução, quando realizados em rede interna, no navegador Google Chrome versão 63.

### **3.5.2 Disponibilidade**

- RNF03 - O sistema deverá permanecer disponível para operações 24h por dia, podendo ficar em manutenção por no máximo 3h diárias.

### **3.5.3 Confidencialidade**

- RNF04 - O acesso do sistema se dará por meio de duas áreas de login: uma do coordenador e uma do cidadão. Os logins dos coordenadores serão cadastrados pelo administrador do sistema.
- RNF07 – O sistema deverá registrar as senhas dos usuários com criptografia.

### **3.5.4 Portabilidade**

- RNF05 - O sistema funcionará em um servidor Linux, com a distribuição Debian, e banco de dados PostgreSQL, mas deve suportar ser instalado em servidor Windows Server 2008 ou superior.

### **3.5.5 Interoperabilidade**

- RNF08 - O sistema deverá se comunicar com o sistema existente do DNIT (SAGI).

### 3.6 DIAGRAMA HIERÁRQUICO DO SOFTWARE – DHS

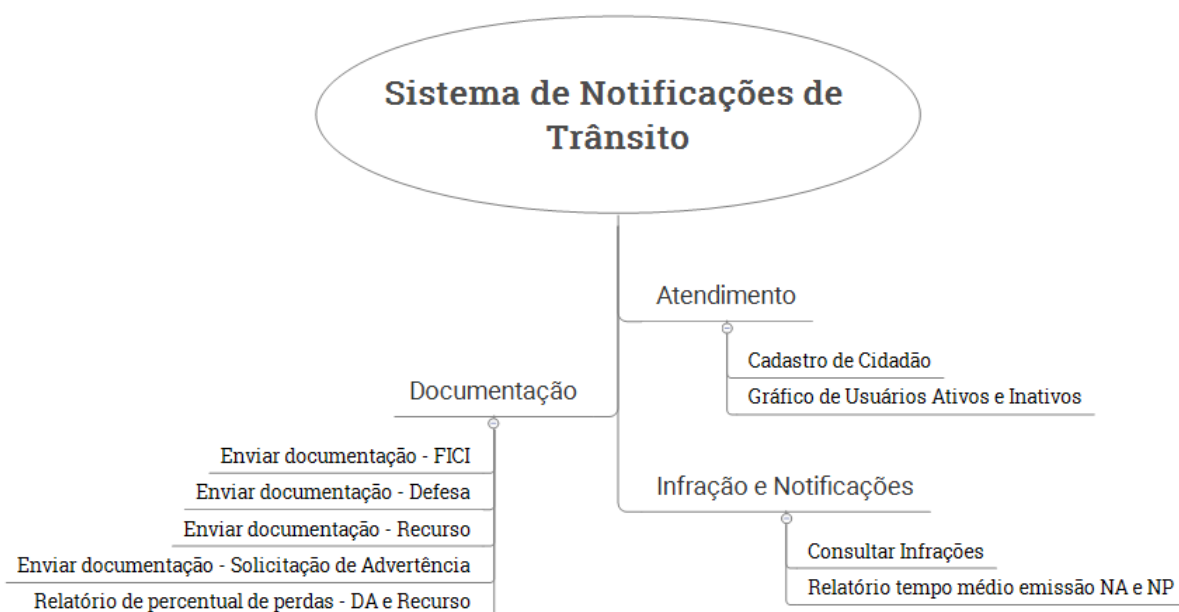


Figura 20 - Diagrama Hierárquico do Software

### 3.7 PROTÓTIPOS (BAIXA FIDELIDADE)

#### 3.7.1 Em relação a área Atendimento

**Cadastro de Cidadão**

Nome Completo

CPF/CNPJ

E-mail  Será validado

Senha

Repetir Senha  Será enviado link de confirmação para este e-mail. O cadastro só será ativado após o cidadão clicar no link, em seu e-mail.

Senha e repetir senha devem ter o mesmo valor

RF001

LOADING...

Figura 21 - Protótipo Cadastro Cidadão

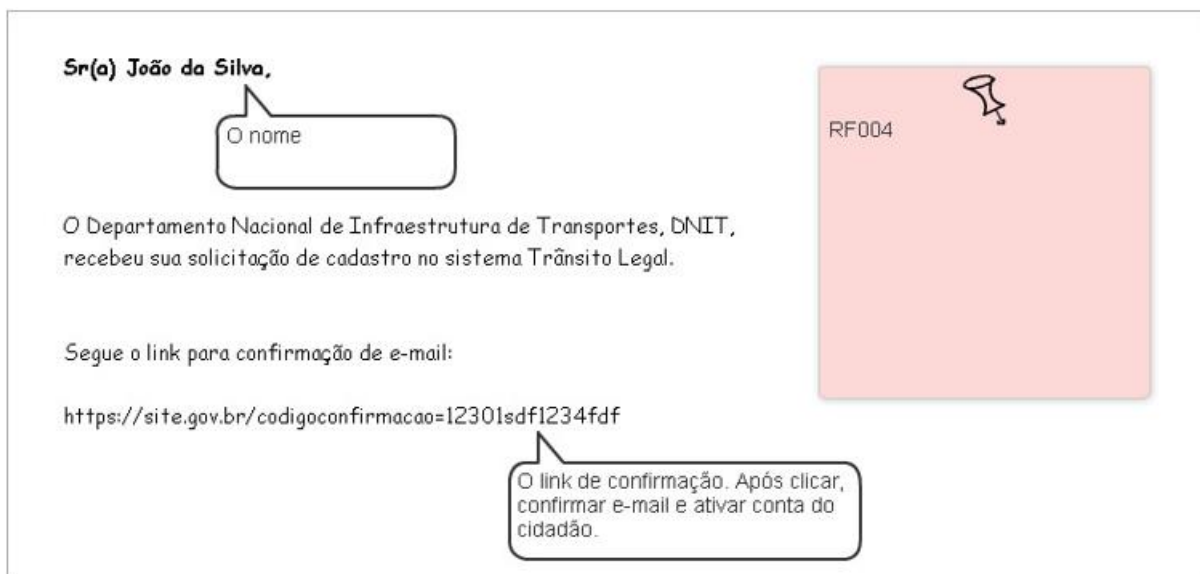


Figura 22 - Protótipo Confirmação de Cadastro

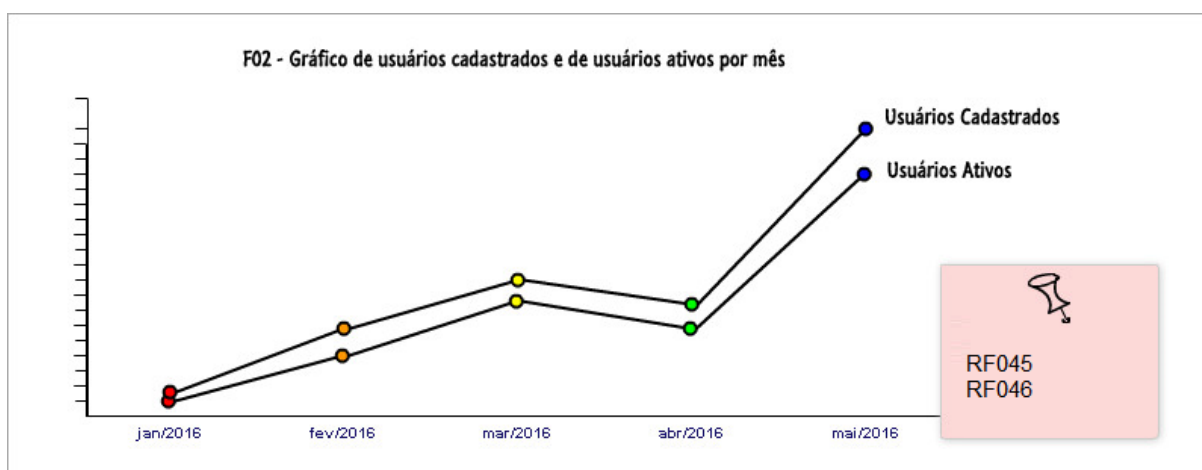


Figura 23 - Protótipo Gráfico de usuários cadastrados e ativos

### 3.7.2 Em relação a área Notificações

**Sr(a) João da Silva,**

RF028  
RF029



O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, DNIT, no uso de suas atribuições encaminha a V.Sa. a presente Notificação de análise de Formulário de Indicação de Condutor Infrator para infração à legislação de trânsito, conforme especificado abaixo:

<b>AIT:</b>	<b>E000000123</b>	<b>Placa:</b>	<b>JKX1234</b>
<b>Resultado:</b>	<b>Inválido</b>	<b>Motivo Invalidação:</b>	<b>Assinatura não confere</b>
<b>CNH Condutor Indicado:</b>	<b>138475019845</b>	<div>Exibir somente quando resultado é inválido.</div>	
<b>Nome Condutor Indicado:</b>	<b>José Antônio</b>		

Para mais informações, acesso o site do DNIT: <https://site.gov.br/>

Figura 24 - Notificação de resultado de FICI

**Sr(a) João da Silva,**

RF030  
RF031


O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, DNIT, no uso de suas atribuições encaminha a V.Sa. a presente Notificação de Julgamento de Recurso em primeira instância por infração à legislação de trânsito, conforme especificado abaixo:

<b>AIT:</b>	<b>E000000123</b>	<b>Placa:</b>	<b>JKX1234</b>
<b>Fundamentação:</b>	<b>De acordo com a lei XXX de 2004 e a resolução 404/2012, considerando...</b>		
<b>Decisão:</b>	<b>Indeferido</b>		
<b>Prazo para segunda instância:</b>	<b>18/05/2016</b>		

Para mais informações, acesso o site do DNIT: <https://site.gov.br/>

Figura 25 - Notificação de resultado de Recurso Primeira Instância

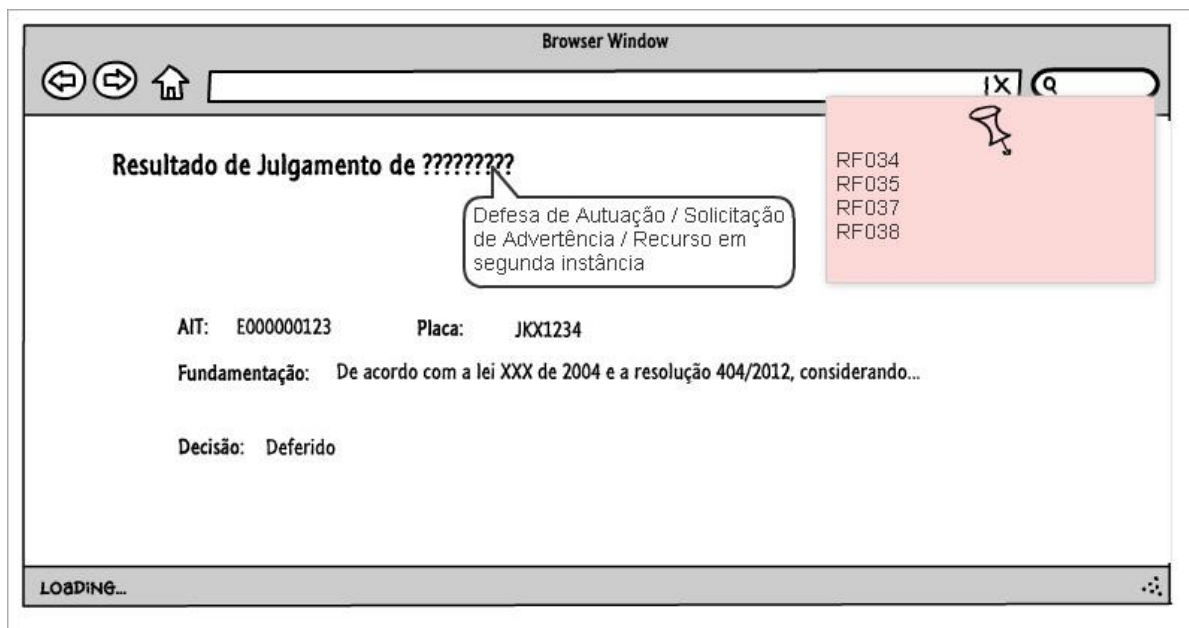


Figura 26 - Consulta de resultado de julgamento de DA, Adv e Recurso 2ª Instância



Figura 27 - Notificação de resultado de DA, Adv e Recurso 2ª Instância

**Sr(a) João da Silva,**

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, DNIT, no uso de suas atribuições encaminha a V.Sa. a presente Notificação de Penalidade por infração à legislação de trânsito, conforme especificado abaixo:

<b>AIT:</b>	<b>E000000123</b>	<b>Placa:</b>	<b>JKX1234</b>
<b>Data da Infração:</b>	<b>15/01/2016</b>	<b>Código da Infração:</b>	<b>573-8</b>
<b>Data da Notificação:</b>	<b>13/02/2016</b>	<b>Local:</b>	<b>BR 140, km 35 - Brasília - DF</b>
<b>Prazo para Recurso e Vencimento:</b> 30/04/2016			
<b>Valor da Infração:</b>	<b>R\$ 115,50</b>	<b>Valor com Desconto:</b>	<b>R\$ 102,40</b>

A infração poderá ser paga pelo valor com desconto até a data de vencimento. Para mais informações, acesso o site do DNIT: <https://site.gov.br/>

Figura 28 - Notificação de Penalidade (NP)

**Sr(a) João da Silva,**

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, DNIT, no uso de suas atribuições encaminha a V.Sa. a presente Notificação de Autuação por infração à legislação de trânsito, conforme especificado abaixo:

<b>AIT:</b>	<b>E000000123</b>	<b>Placa:</b>	<b>JKX1234</b>
<b>Data da Infração:</b>	<b>15/01/2016</b>	<b>Código da Infração:</b>	<b>573-8</b>
<b>Data da Notificação:</b>	<b>13/02/2016</b>	<b>Local:</b>	<b>BR 140, km 35 - Brasília - DF</b>
<b>Prazo para Defesa de Autuação, Solicitação e Advertência e Transferência de Condutor:</b> 30/04/2016			

Para mais informações, acesso o site do DNIT: <https://site.gov.br/>

Figura 29 - Notificação de Autuação (NA)



**Resultado de Análise de FICl**

AIT: E000000123 Placa: JKX1234

Resultado: Inválido Motivo Invalidação: Assinatura não confere

CNH Conductor Indicado: 138475019845

Nome Conductor Indicado: José Antônio

Exibir somente quando resultado é inválido.

RF036

LOADING...

Figura 30 - Consulta de resultado de FICl

**Consulta de Infrações**

AIT: E000000123 Placa: JKC1234

Data Infração: 10/10/2015 Código: 543-6

Valor: R\$ 115,50 Valor c/ Desc: R\$ 102,40

Local: BR 140, km 35 - Brasília DF Cod Equipamento: RDF0051500345

Fase: Penalidade Situação Pgto: Pendente

Valor Pago: R\$ 101,40 Valor a pagar: R\$ 1,00

Visualizar NA Visualizar NP

RF017

LOADING...


Figura 31 - Exibir Infração

Consulta de Infrações					
AIT	Placa	Data Infração	Código	Fase	Visualizar
E000000123	JXC1234	01/02/2014	714-2	Penalidade	X
G000005135	JXC1234	05/05/2015	241-5	Penalidade	X
E000412564	JXC1234	05/05/2015	241-5	Penalidade	X
D001245143	JXC1234	23/11/2015	123-5	Autuação	X

RF016

LOADING...

Figura 32 - Listar infrações

Browser Window			
<b>Notificação de Autuação por Infração de Trânsito</b>			
 <p>Imagem da Infração</p>	<p>Nome do Proprietário/Arrendatário <b>João da Silva</b></p>		
	<p>CPF/CNPJ <b>75098374052</b></p>	<p>Placa <b>JKG1234</b></p>	
	<p>Local <b>BR 140, km 35 - Brasília - DF</b></p>		
	<p>Código Equipamento <b>RDF0009135123</b></p>	<p>Código Infração <b>573-8</b></p>	
<p>Data da Notificação <b>15/06/2016</b></p>	<p>Data Infração <b>30/05/2016</b></p>	<p>AIT <b>E000000123</b></p>	

RF018

LOADING...

Figura 33 - Exibir NA

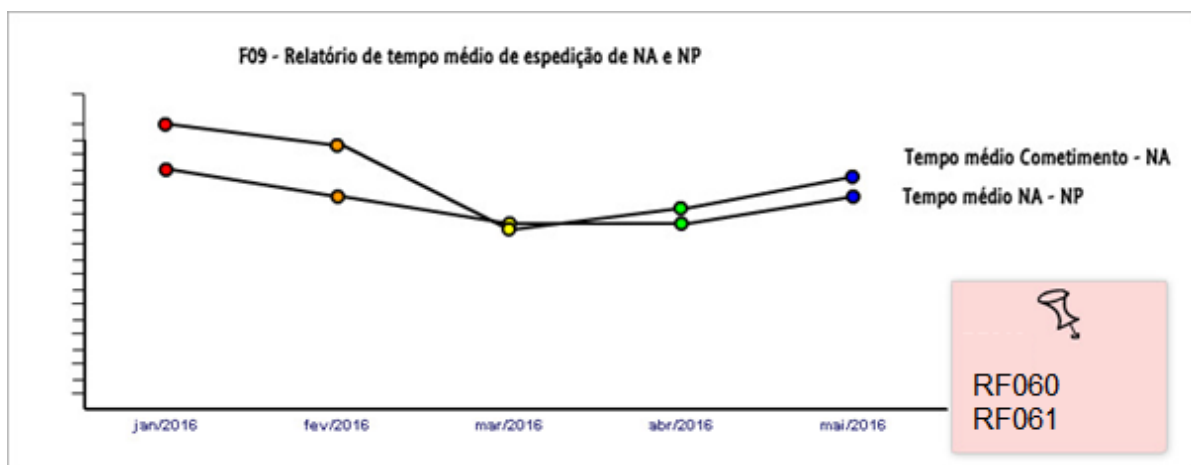


Figura 34 - Gráfico de tempo médio de expedição de NA e NP

### 3.7.3 Em relação a área Documentação

**Cadastro de DA/Adv/Recurso**

Placa: JKX1234

AIT:

Documentos:

Valida se é apta.

RF074, RF076, RF077, RF079, RF080, RF082, RF083, RF085,

Após enviar o formulário, o sistema irá gerar um número de protocolo e mostrar ao cidadão.

LOADING...

Figura 35 - Cadastro de DA, Adv e Recurso

**Cadastro de FICl**

Placa: JKX1234

AIT:

CNH Condutor Indicado:

Nome Condutor Indicado:

UF CNH Condutor Indicado:

Documentos:

RF071  
RF073

Pelo AIT, irá validar se é apta para FICl. Se não for, mostrará msg de erro.

Após enviar o formulário, o sistema irá gerar um número de protocolo e mostrar ao cidadão.

LOADING...

Figura 36 - Cadastro de FICl

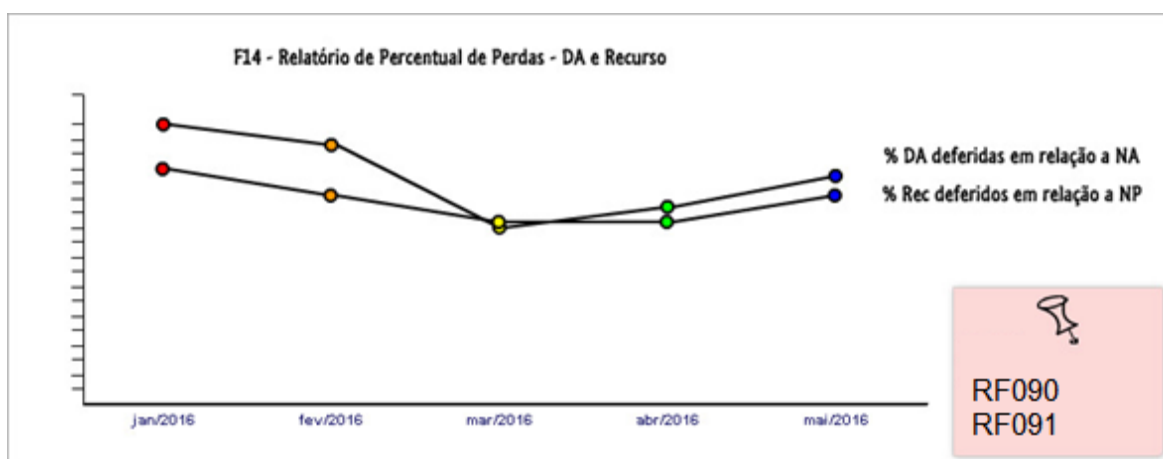


Figura 37 - Gráfico de Percentual de Perdas

## 4 MODELAGEM DO SISTEMA

### 4.1 MODELAGEM DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Este capítulo apresenta o Diagrama de Contexto (DC), Diagrama de Fluxo de Dados (DFD), Diagrama de Casos de Uso (DCU) e Modelo de Entidade Relacionamento (MER), relativos aos Sistema de Gerenciamento de Notificações de Trânsito, segundo a visão da análise estruturada e da orientada a objeto.

#### 4.1.1 Diagrama de Contexto

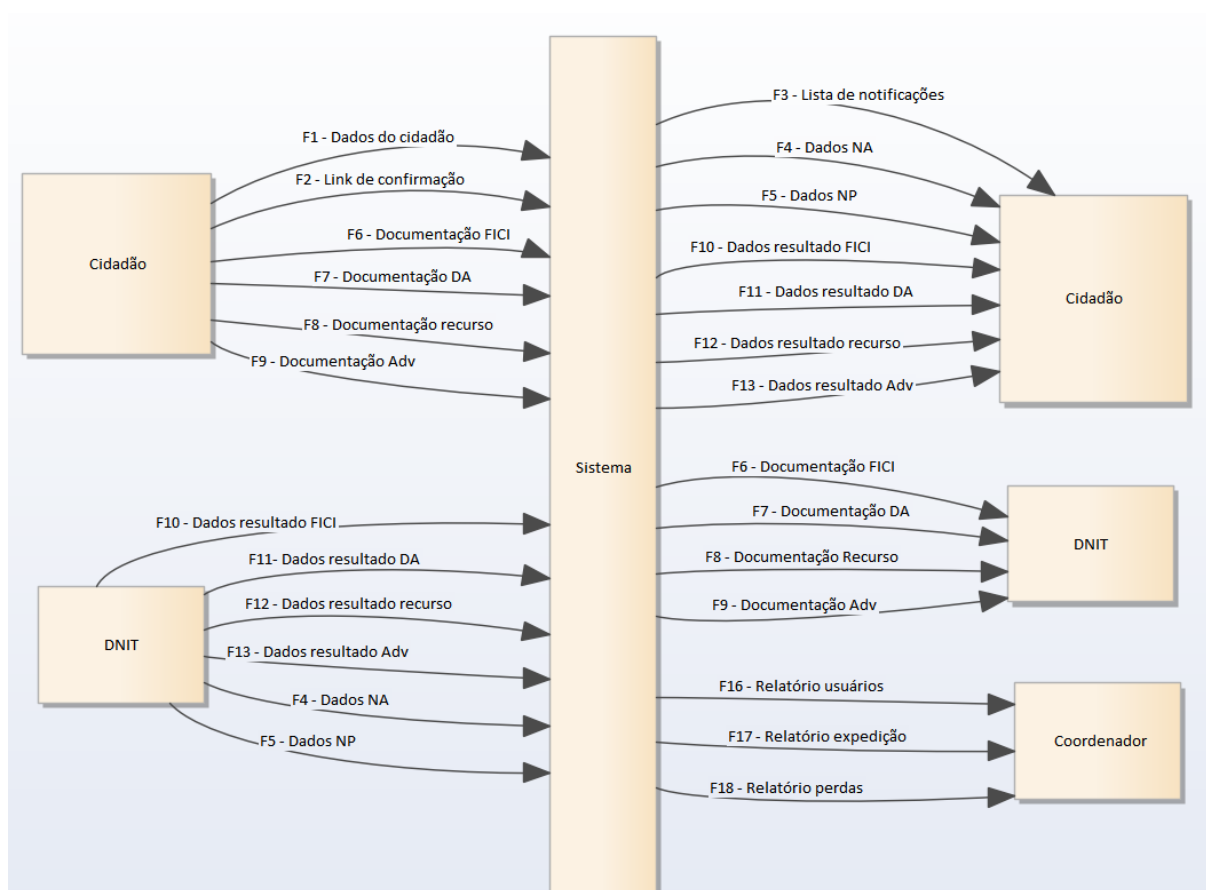


Figura 38: Diagrama de Contexto

## 4.1.2 Diagramas de Fluxo de Dados

### 4.1.2.1 Em relação a área Atendimento

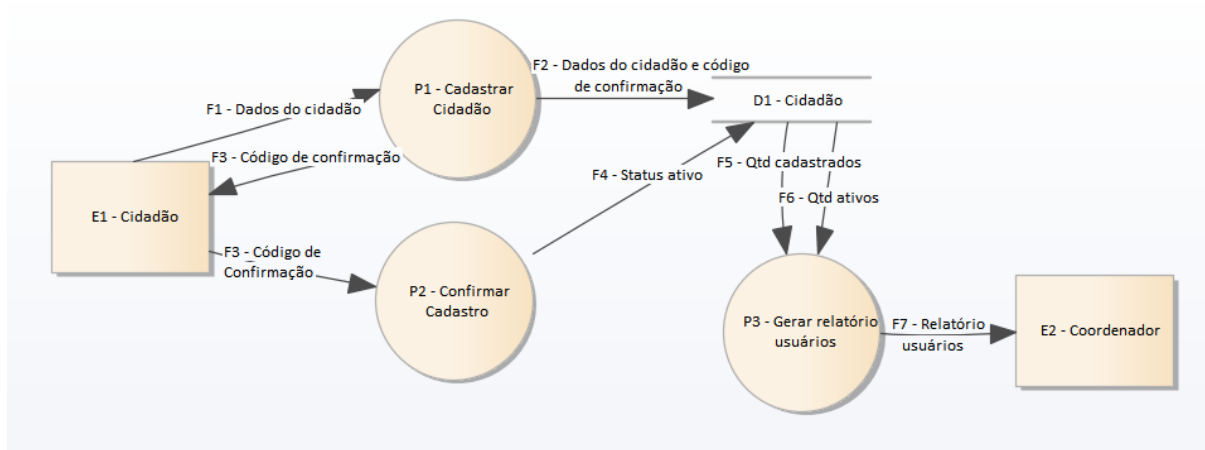


Figura 39 - DFD da área Atendimento

### 4.1.2.2 Em relação a área Notificações

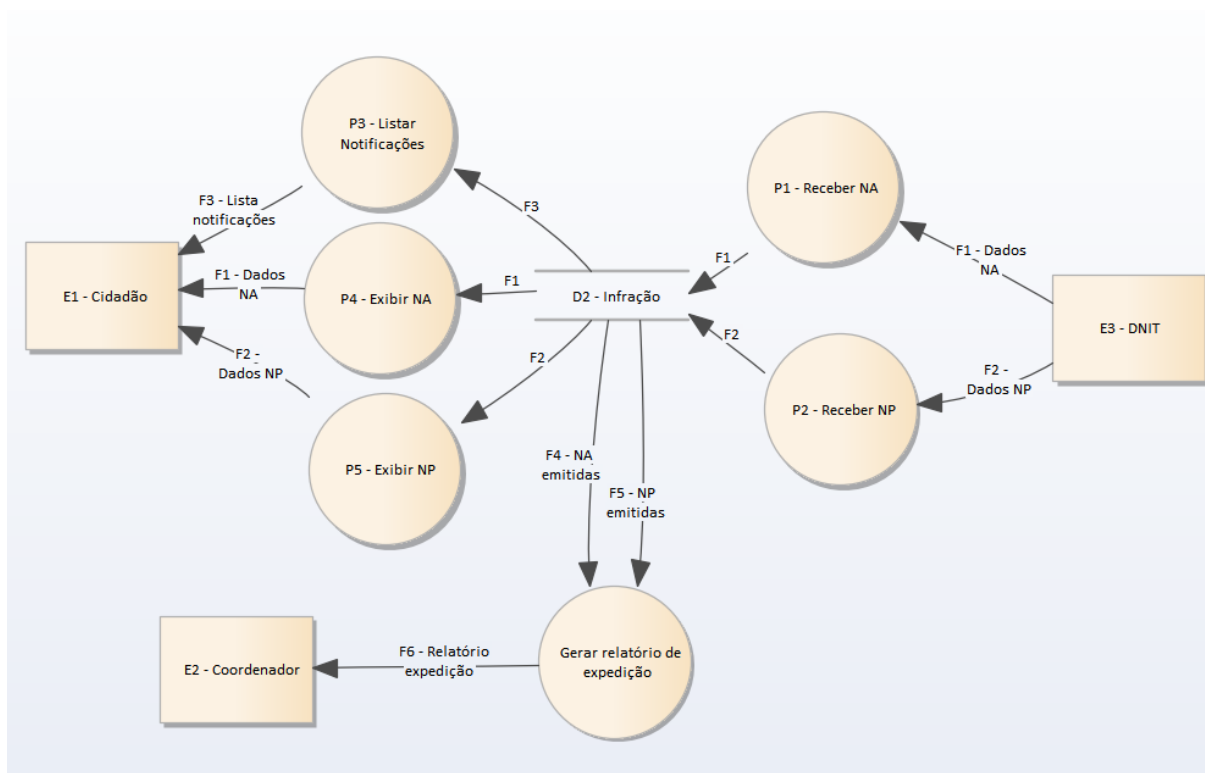


Figura 40 - DFD da área Notificações [1]

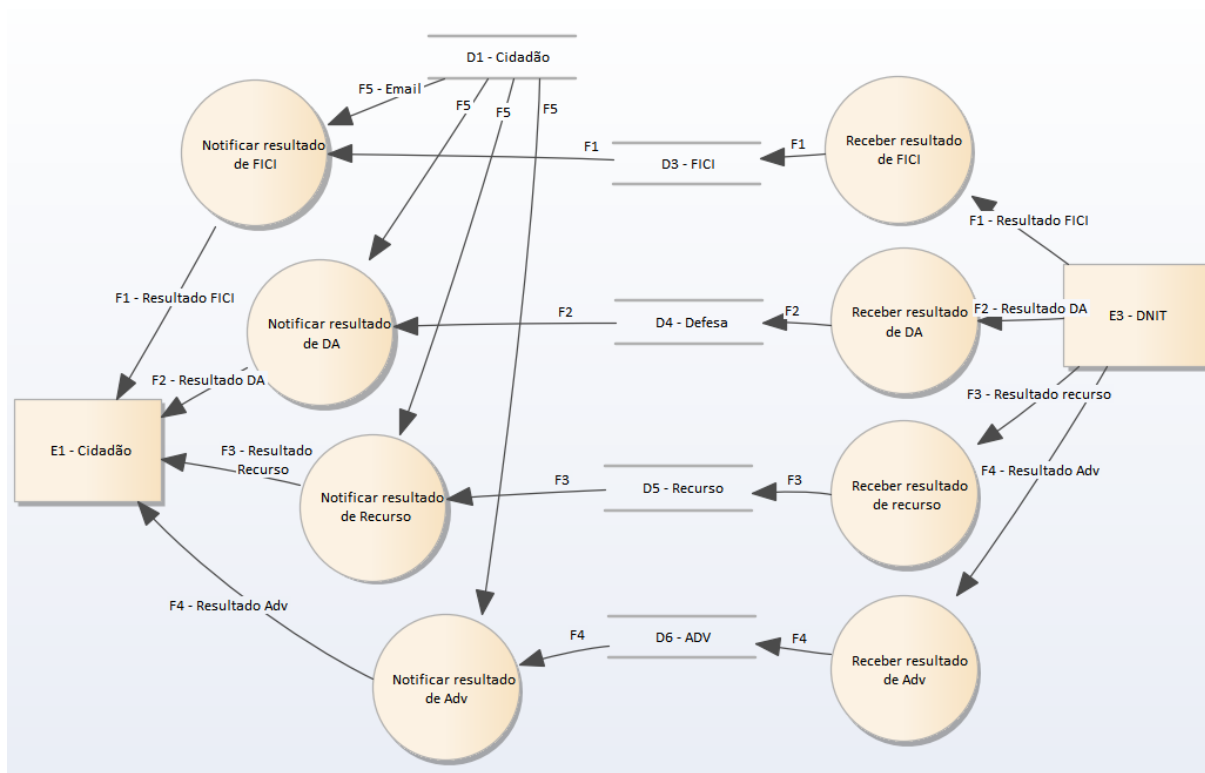


Figura 41 - DFD da área Notificações [2]





### 4.1.3 Diagramas de Casos de Uso

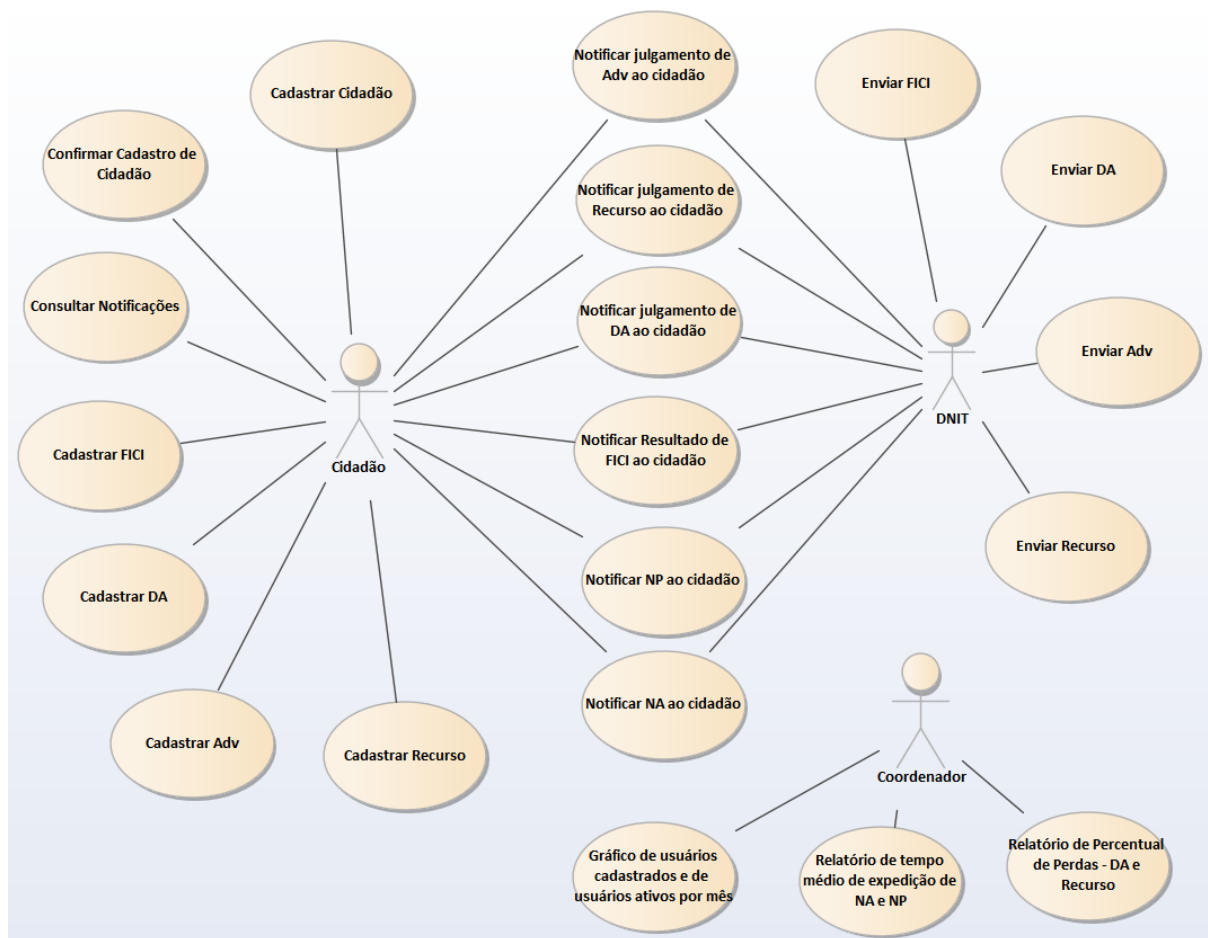


Figura 43: Modelo de Caso de Uso

## 4.1.4 Modelo Entidade Relacionamento

### 4.1.4.1 Modelo Conceitual

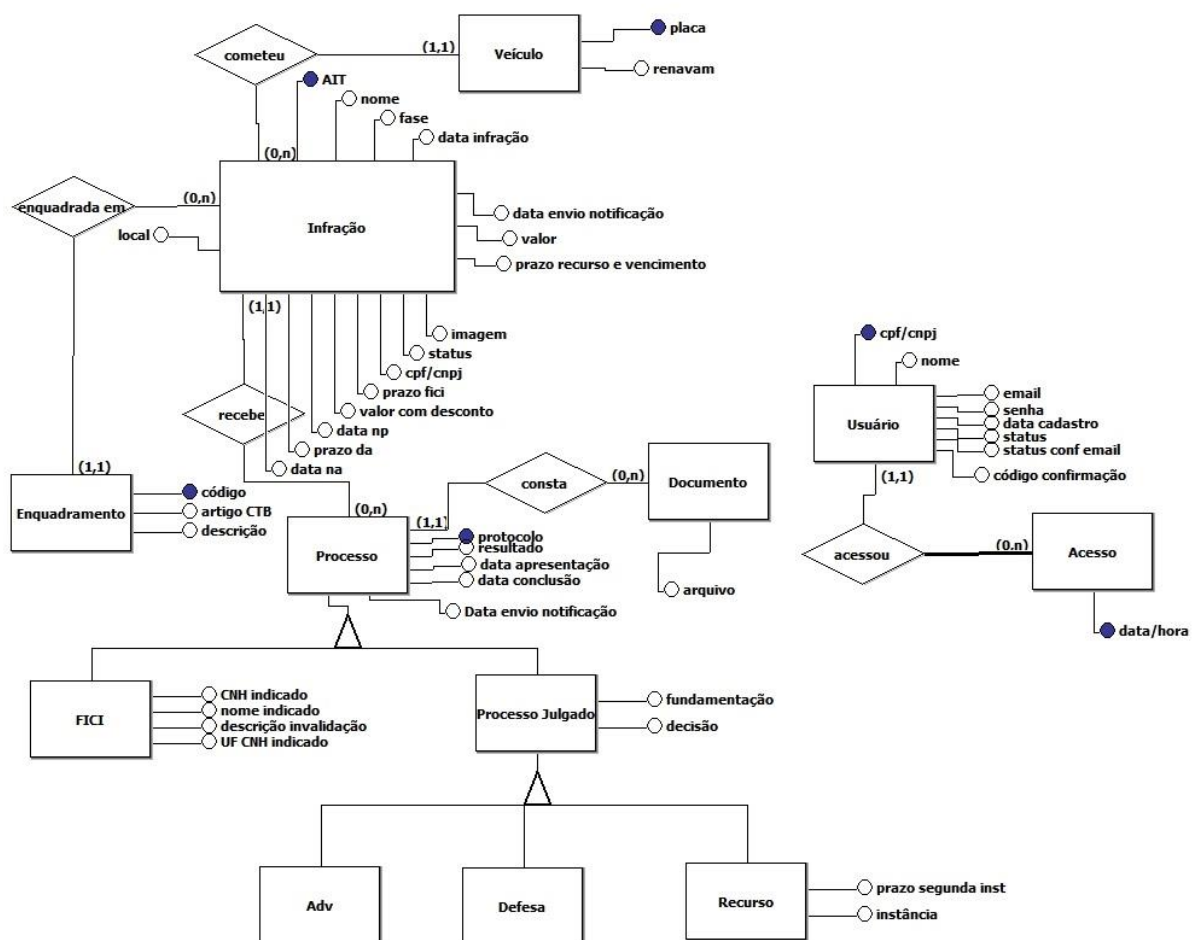


Figura 44 - Modelo Entidade Relacionamento (Conceitual)

## 4.1.4.2 Modelo Lógico

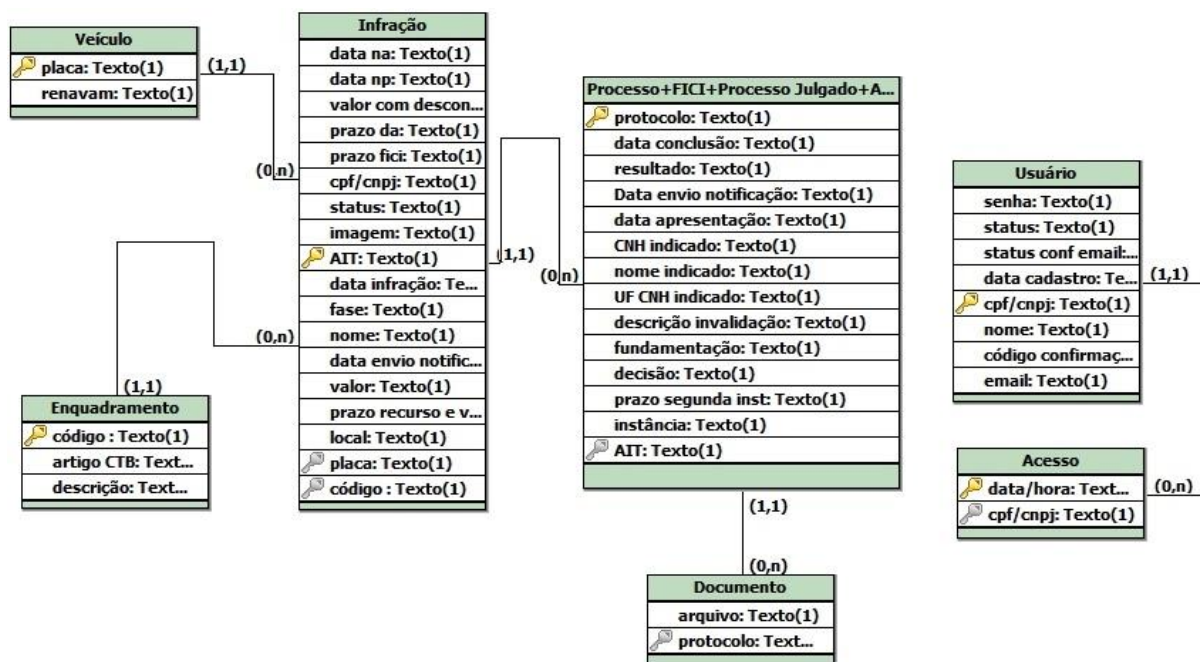


Figura 45 - Modelo de dados lógico

## 5 DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

O presente capítulo lista as especificações dos requisitos (ER) levantados para o Sistema de Notificações de Trânsito com as especificações dos casos de uso, regras de negócio e mensagens do sistema.

### 5.1 EM RELAÇÃO A ÁREA ATENDIMENTO

#### 5.1.1 UC01 – Cadastrar Cidadão

Descrição	
Efetuar o cadastro do cidadão.	
Atores	Cidadão
Pré-Condições	Não se aplica
Fluxo Principal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O ator aciona a opção de cadastro. [FA01]</li> <li>2. O sistema apresenta os dados; [RD001]</li> <li>3. O ator informa os dados;</li> <li>4. O sistema valida os dados; [RE001] [RE003] [FE1] [FE2] [FE03] [FE004]</li> <li>5. O sistema registra os dados [RE011].</li> <li>6. O sistema gera código de confirmação.</li> <li>7. O sistema envia o código de confirmação para o e-mail do usuário.</li> <li>8. O sistema exibe mensagem “Cadastro realizado com sucesso. Um link de confirmação foi enviado para seu e-mail. Acesse o link enviado para ativar o seu cadastro.”</li> <li>9. O fluxo é finalizado.</li> </ol>	
Fluxos Alternativos	
FA01 – Usuário logado na sessão atual <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema verifica que há um usuário logado na sessão atual.</li> <li>2. O sistema exibe a mensagem “Não é possível se cadastrar enquanto estiver</li> </ol>	

logado com outro usuário”.	
3. O fluxo é finalizado.	
Fluxos de Exceção	
FE01 – Campos Obrigatórios	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema verifica que existem campos obrigatórios não preenchidos;</li> <li>2. O sistema apresenta a mensagem “Campo obrigatório não preenchido”;</li> <li>3. O sistema retorna para passo 2 do Fluxo Principal.</li> </ol>	
FE02 – CPF/CNPJ inválido	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O Sistema verifica que o CPF/CNPJ digitado é inválido. [RE001]</li> <li>2. O Sistema apresente mensagem “CPF/CNPJ inválido”;</li> <li>3. O Sistema retorna para passo 2 do Fluxo Principal.</li> </ol>	
FE03 – Senhas diferentes	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema verifica que o valor informado para “Senha” é diferente do valor informado para “Repetir a senha”. [RE003]</li> <li>2. O sistema apresenta mensagem “As senhas informadas são diferentes”.</li> <li>3. O sistema retorna para o passo 2 do Fluxo Principal.</li> </ol>	
FE04 – Senha muito pequena	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema verifica que o valor informado para “Senha” é menor que oito caracteres ou não possui pelo menos uma letra e um número. [RE003]</li> <li>2. O sistema apresenta mensagem “As senhas informadas são diferentes”.</li> <li>3. O sistema retorna para o passo 2 do Fluxo Principal.</li> </ol>	
Pós-Condições	Não se aplica.
Funcionalidades atendidas	F01
RF atendidos	RF001, RF003
RD atendidos	RD001, RD004

RE atendidas	RE001, RE003, RE011
--------------	---------------------

Tabela 67 - UC01 - Cadastro Cidadão

### 5.1.2 UC02 – Gerar gráfico de usuários cadastrados e ativos

Descrição	
Gerar gráfico de usuários cadastrados e ativos.	
Atores	Coordenador
Pré-Condições	Não se aplica
Fluxo Principal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O ator aciona o programa de gerar gráfico de usuários cadastrados e ativos.</li> <li>2. O usuário aciona a opção de gerar o gráfico;</li> <li>3. O sistema gera gráfico de linhas onde o eixo X do gráfico representa a quantidade de usuários e o eixo Y representa o ano/mês. [RE045] [RE046]</li> <li>4. O sistema exibe o gráfico.</li> <li>5. O fluxo é finalizado.</li> </ol>	
Fluxos Alternativos	
Não há.	
Fluxos de Exceção	
Não há.	
Pós-Condições	Não se aplica.
Funcionalidades atendidas	F01
RF atendidos	RF045, RF046
RD atendidos	RD045, RD046
RE atendidas	RE045, RE045

Tabela 68 - UC02 – Gerar gráfico de usuários cadastrados e ativos

### 5.1.3 UC03 - Confirmar cadastro do cidadão

Descrição	
Confirmação do cadastro do cidadão.	
Atores	Cidadão
Pré-Condições	Não se aplica
Fluxo Principal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O ator aciona o programa de confirmação de cadastro.</li> <li>2. O ator informa o código de confirmação e o CPF.</li> <li>3. O sistema verifica o código de confirmação e o CPF; [FE001] [RE008]</li> <li>4. O sistema ativa o cadastro do cidadão.</li> <li>5. O sistema exibe mensagem “Cadastro ativado com sucesso”.</li> <li>6. O fluxo é finalizado.</li> </ol>	
Fluxos Alternativos	
Não há.	
Fluxos de Exceção	
FE01 – Código de confirmação inválido <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema verifica que o CPF não está cadastrado ou que o código de confirmação é diferente do esperado;</li> <li>2. O sistema apresenta a mensagem “Código de confirmação inválido”;</li> <li>3. O fluxo é finalizado.</li> </ol>	
Pós-Condições	Não se aplica.
Funcionalidades atendidas	F01
RF atendidos	RF006
RD atendidos	RD006
RE atendidas	RE008

Tabela 69 - UC03 - Confirmar cadastro do cidadão

## 5.2 EM RELAÇÃO A ÁREA NOTIFICAÇÕES

### 5.2.1 UC04 – Gerar gráfico de tempo médio de NA e NP

Descrição	
Gerar gráfico de tempo médio de NA e NP	
Atores	Coordenador
Pré-Condições	Não se aplica
Fluxo Principal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O ator aciona o programa de gerar gráfico de tempo médio de NA e NP;</li> <li>2. O usuário aciona a opção de gerar o gráfico;</li> <li>3. O sistema gera gráfico de linhas onde o eixo X do gráfico representa o tempo médio (em dias) e o eixo Y representa o ano/mês. [RE060] [RE061]</li> <li>4. O sistema exibe o gráfico.</li> <li>5. O fluxo é finalizado.</li> </ol>	
Fluxos Alternativos	
Não há.	
Fluxos de Exceção	
Não há.	
Pós-Condições	Não se aplica.
Funcionalidades atendidas	F09
RF atendidos	RF060, RF061
RD atendidos	RD060, RD061
RE atendidas	RE060, RE061

Tabela 70 - UC04 – Gerar gráfico de tempo médio de NA e NP



### 5.3 EM RELAÇÃO A ÁREA DOCUMENTAÇÃO

#### 5.3.1 UC05 – Cadastrar FICI

Descrição	
Efetuar o cadastro da documentação referente a FICI e enviar a informação cadastrada ao DNIT, a fim de ser avaliado pelo setor de cadastro.	
Atores	Cidadão
Pré-Condições	Não se aplica
Fluxo Principal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O ator aciona a opção de cadastro de FICI;</li> <li>2. O sistema apresenta os dados; [RD071]</li> <li>3. O ator informa os dados;</li> <li>4. O sistema valida os dados; [RE071] [E1] [E2]</li> <li>5. O sistema registra os dados [RE072].</li> <li>6. O sistema exibe mensagem “FICI cadastro com sucesso”;</li> <li>7. O fluxo é finalizado</li> </ol>	
Fluxos Alternativos	
Não há	
Fluxos de Exceção	
<p>FE01 – Campos Obrigatórios</p> <p>O sistema verifica que existem campos obrigatórios não preenchidos;</p> <p>O sistema apresenta a mensagem “Campos obrigatórios não preenchidos”;</p> <p>O sistema retorna para passo 2 do Fluxo Principal.</p> <p>FE02 – Data atual superior ao prazo de FICI</p> <p>O Sistema verifica que a data atual é superior ao prazo de FICI</p> <p>O Sistema apresente mensagem “Prazo para envio de FICI expirado”;</p> <p>O Sistema retorna para passo 2 do Fluxo Principal.</p>	

Pós-Condições	Não se aplica.
Funcionalidades atendidas	F10
RF atendidos	RF071, RF073
RD atendidos	RD071, RD072
RE atendidas	RE071, RE072

Tabela 71 - UC05 – Cadastrar FICI

## 6 MÉTRICA

### 6.1 TIPO DE CONTAGEM

O tipo de contagem é de Projeto de Desenvolvimento. A contagem de pontos de função para um projeto de desenvolvimento mede tamanho do sistema, com base nas funcionalidades definidas e fornecidas ao usuário, com base na primeira instalação do software disponibilizado quando o projeto é concluído.

### 6.2 ESCOPO DA CONTAGEM

O escopo da contagem de pontos de função de desenvolvimento inclui todas as funções impactadas (construídas ou customizadas) pelas atividades do projeto. Desta forma, o projeto do Sistema de Notificações de Trânsito possui seu escopo delimitado pelos módulos de Atendimento, Documentação e Notificações.

### 6.3 TOTAL DE PONTOS DE FUNÇÃO

Para contagem dos pontos de função, foram definidas as funções de Tipo de Dados (TD) e Arquivos Referenciados (AR). No sistema de Notificações de Trânsito, foram identificados Arquivos Lógicos Internos (ALI) e Arquivo Interface Externa (AIE). Foram definidas, também, as funções do Tipo Transação do sistema: Entradas Externas (EE), Consultas Externas (CE) e Saídas Externas (SE).

Processo Elementar ou Grupo de Dados	Tipo	TD	AR/TR	Complex.	PF
Cadastrar Cidadão	EE	10	1	Baixa	3
Gerar gráfico de usuários cadastrados e de usuários ativos por mês	SE	7	2	Média	5
Recuperar informação de NA	EE	15	2	Média	4
Recuperar informação de NP	EE	4	1	Baixa	3
Notificar NA	SE	9	2	Média	5
Notificar NP	SE	9	2	Média	5
Recuperar informação de julgamento	EE	5	1	Baixa	3

Processo Elementar ou Grupo de Dados	Tipo	TD	AR/TR	Complex.	PF
Recuperar informação de análise de FICI	EE	6	1	Baixa	3
Cadastrar FICI	EE	10	2	Média	4
Cadastrar DA	EE	7	2	Média	4
Cadastrar ADV	EE	7	2	Média	4
Cadastrar Recurso	EE	7	2	Média	4
Gerar relatório de percentual de perdas em DA e Recurso	SE	11	2	Média	5
Exibir Infração	CE	9	2	Média	4
Exibir NA	CE	11	2	Média	4
Exibir NP	CE	14	2	Média	4
Listar Infrações (NAs)	CE	5	2	Baixa	3
Gerar relatório de tempo médio de expedição de NA e NP	SE	7	1	Baixa	4
Cidadão	ALI	8	1	Baixa	7
Infração (NA/NP)	ALI	31	7	Alta	15
NA	AIE	15	2	Baixa	5
NP	AIE	5	1	Baixa	5
Processo Julgado	AIE	5	1	Baixa	5
FICI analisada	AIE	6	1	Baixa	5
FICI cadastrada	AIE	10	2	Baixa	5
DA, ADV, Recurso cadastrado	AIE	7	2	Baixa	5
Enviar FICI ao DNIT	SE	10	2	Média	5
Enviar DA, ADV e Recurso ao DNIT	SE	7	2	Média	5
TOTAL DE PONTOS DE FUNÇÃO					133

Tabela 72: Pontos de função

## 7 PLANO DE INSPEÇÃO

### 7.1 INTRODUÇÃO

#### 7.1.1 Objetivo do Documento

O objetivo deste Plano de inspeção é apresentar as etapas do processo de inspeção, os defeitos a serem encontrados durante o processo, as técnicas e guias que serão utilizadas, os envolvidos na inspeção, as atividades utilizadas e finalizando com o cronograma do plano de inspeção.

#### 7.1.2 Objetivo da Inspeção

O objetivo da inspeção é realizar o processo de inspeção nos artefatos gerados na fase de análise de negócio e análise de requisitos do ciclo de vida do software Sistema Trânsito Legal, seguindo o método iRON.

#### 7.1.3 Documentos de Referência

Documento	Criado ou Disponível	Recebido ou Revisado
DAN – Documento de Análise de Negócio	■ Sim □ Não	■ Sim □ Não
DDR – Documento de Definição de Requisitos	■ Sim □ Não	■ Sim □ Não

Tabela 73 - Documentos de referência

### 7.2 PROCESSO DE INSPEÇÃO

O processo de inspeção deverá seguir os guias e checklists descritos neste documento para a inspeção dos documentos referenciados.

### 7.2.1 Taxonomia dos Defeitos

A taxonomia de defeitos a ser usada pelos inspetores é constituída por classe de defeitos e tipos de defeitos. A tabela abaixo define as classes e tipos de defeitos da taxonomia usada nesta inspeção

TAXONOMIA DE DEFEITOS	
Classe de Defeito	<b>OMISSAO</b> - Corresponde aos defeitos causados por informação que não está na definição de requisitos
	<b>COMISSAO</b> - corresponde aos defeitos causados por informações erradas que estão nos requisitos
Tipo de Defeito	<b>FALTA DE INFORMAÇÃO</b> - corresponde a informação necessária sobre o sistema que foi omitida da definição de requisitos
	<b>INFORMAÇÃO AMBÍGUA</b> - corresponde a um termo importante ou a uma sentença essencial ao entendimento do comportamento do software, mas que não foi definido ou foi definido de uma maneira a causar confusão e o não entendimento.
	<b>INFORMAÇÃO RELEVANTE</b> - corresponde a uma informação que foi fornecida, mas que não é usada ou que é desnecessária.
	<b>INFORMAÇÃO INCONSISTENTE</b> - corresponde a duas sentenças presentes na definição de requisitos que são contraditórias ou que expressam ações que não podem, simultaneamente, estar corretas ou não podem ser realizadas.
	<b>FATO INCORRETO</b> - corresponde a uma informação na definição de requisitos que confirma um fato que nao pode ser verdadeiro sob as condições definidas
	<b>DIVERSOS</b> - se dá quando outros defeitos, tais como inclusão de um requisito na seção errada ou erro ortográfico, ocorrem

Tabela 74 - Taxonomia dos defeitos

### 7.2.2 Documentos a serem utilizados

Artefato	Inspeção
Guia de Inspeção na Perspectiva de Negócio	<input checked="" type="checkbox"/> Utilizado <input type="checkbox"/> Gerado
Guia de Inspeção na Perspectiva de Requisitos	<input checked="" type="checkbox"/> Utilizado <input type="checkbox"/> Gerado
Documento de Análise de Negócio (DAN)	<input checked="" type="checkbox"/> Utilizado <input type="checkbox"/> Gerado
Documento de Definição de Requisitos (DDR)	<input checked="" type="checkbox"/> Utilizado <input type="checkbox"/> Gerado
Relatório de Inconsistência	<input type="checkbox"/> Utilizado <input checked="" type="checkbox"/> Gerado

Tabela 75 - Artefatos utilizados

### 7.2.3 Técnica de Verificação

A técnica a ser utilizada é a técnica de leitura baseada em perspectivas (TLBP<sub>e</sub>).

A Técnica de Verificação baseada em perspectiva é um tipo específico de técnica de leitura baseada em cenário que contém uma série de passos para a análise individual de um produto de software.

### 7.2.4 Guias utilizados

Os guias a serem utilizados são:

- Guia de Inspeção na Perspectiva de Negócio;
- Guia de Inspeção na Perspectiva de Requisitos.

## 7.2.5 Equipe de Inspeção

### 7.2.5.1 Papeis

PAPEIS DA EQUIPE DE INSPEÇÃO	
PAPEL	ATRIBUIÇÕES
Inspetor	Fazer a inspeção da documentação de acordo com o plano de inspeção
Autor	Explicar a documentação e realizar ajustes necessários.
Moderador	Planejar e conduzir as reuniões de inspeção; garantir que o processo de inspeção é seguido corretamente.

Tabela 76 - Papeis na inspeção

## 7.2.6 Atividade

Análise de Negócio			
Técnica	Papel	Artefato a ser inspecionado	Artefato para inspecionar
TLBPe	Analista de negócio	DAN	Guia de inspeção

Tabela 77 - Atividades na Inspeção - Análise de Negócio

Análise de Requisitos			
Técnica	Papel	Artefato a ser inspecionado	Artefato para inspecionar
TLBPe	Analista de Requisitos	DDR	Guia de inspeção

Tabela 78 - Atividades na Inspeção - Análise de Requisitos

## 7.2.7 Ferramentas utilizadas

As seguintes ferramentas serão empregadas para esse projeto:

Artefato	Ferramenta	Fabricante
----------	------------	------------



Documento de Análise de Negócio - DAN	Microsoft Word	Microsoft
Documento de Análise de Requisitos - DDR	Microsoft Word	Microsoft
Guia de Inspeção	Microsoft Word	Microsoft
Relatório de Inconsistência	Microsoft Excel	Microsoft

Tabela 79 - Ferramentas utilizadas na inspeção

## **8 PLANO DE GERÊNCIA DE REQUISITOS**

### **8.1 INTRODUÇÃO**

#### **8.1.1 Finalidade**

O plano de Gerenciamento de Requisitos tem por finalidade definir os processos de documentação de requisitos, gerência de mudança de requisitos e gerenciamento da rastreabilidade, garantindo que o mesmo padrão seja utilizado em todo o projeto.

#### **8.1.2 Escopo**

Integra o escopo do plano:

- Administrar requisitos
- Gerenciar mudanças dos requisitos
- Gerenciar a rastreabilidade dos requisitos
- Gerenciar a qualidade dos requisitos

#### **8.1.3 Referências**

Foram utilizadas como referências os capítulos 2 e 3 deste documento.

#### **8.1.4 Visão Geral**

Este Plano de Gerenciamento de Requisitos encontra-se dividido nos seguintes tópicos:

Administração dos requisitos – apresenta e descreve o processo de gerenciamento de requisitos utilizado na organização, descrevendo os responsáveis pela execução das fases e atividades que fazem parte do processo de requisitos, bem como as ferramentas que serão utilizadas.

Características principais – descreve e define a padronização de nomenclatura, marcação e numeração dos artefatos utilizados para a

documentação. Descreve ainda o processo de revisão e organização das mudanças e define os artefatos que serão controlados como itens de configuração do sistema, estabelecendo a política adotada para a alteração de versão. Além disso, controla os itens de requisitos padronizando as estratégias para rastreabilidade. E por fim descreve a técnica de inspeção a ser utilizada para a classificação dos defeitos, bem como disponibiliza a métrica a ser utilizada para levantamento do custo, tempo e qualidade dos requisitos.

Treinamento e recursos – define o treinamento, o pessoal e as ferramentas necessárias para implementar as atividades de Gerenciamento de Requisitos.

## 8.2 ADMINISTRAÇÃO DE REQUISITOS

### 8.2.1 Processo de Gerenciamento de Requisitos

O processo de gerenciamento de requisitos será conforme a Figura 46:

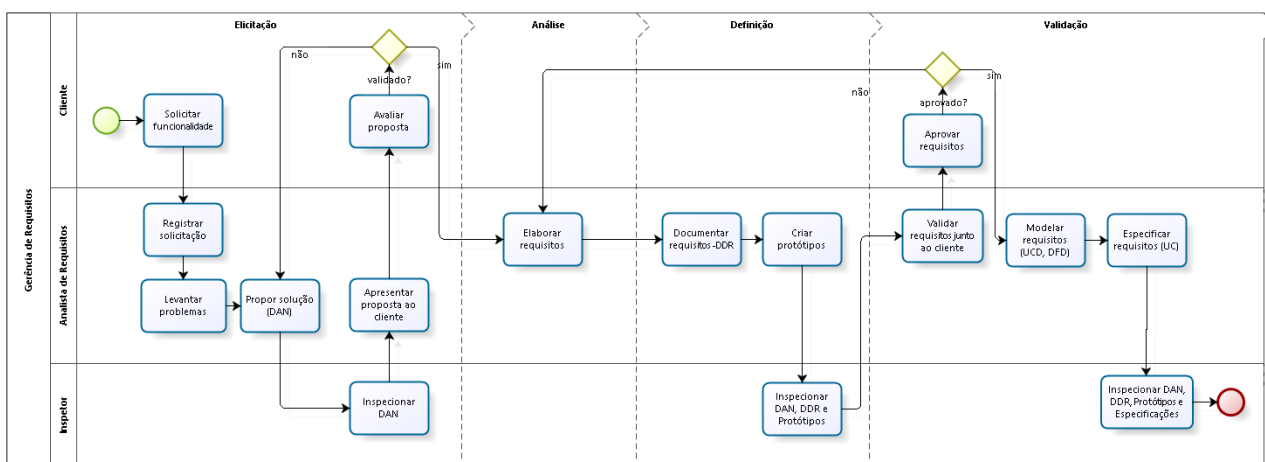


Figura 46 - Processo de gerenciamento de requisitos

O processo inicia com uma solicitação do cliente. O analista de requisitos deverá registrar a solicitação e realizar o trabalho de análise de negócio para identificar os problemas do cliente. Com os problemas identificados o analista propõe uma solução automatizada ao cliente, que estará descrita no Documento de Análise de Negócio (DAN).

Neste ponto o DAN deverá ser avaliado por um inspetor a fim de identificar possíveis erros. Não havendo erros, o analista deverá apresentar a proposta ao cliente. Caso seja recusada, o analista volta a trabalhar na proposta. Se for aceita, o analista deverá realizar o levantamento, análise e documentação dos requisitos. A partir dos requisitos o analista deverá criar os protótipos, ponto em que haverá nova avaliação do inspetor. O inspetor avaliará o DAN, o Documento de Definição dos Requisitos (DDR) e os protótipos.

Após a inspeção o analista deverá validar os requisitos junto ao cliente. Caso não sejam aprovados os requisitos, o analista deverá voltar a etapa inicial de análise de requisitos. Caso sejam aprovados, o analista deverá modelar os requisitos em diagramas de caso de uso e diagramas de fluxo de dados. Ainda, deverá especificar os casos de uso. Por fim haverá mais uma inspeção de toda documentação. Em caso de aceite, o processo de requisitos será finalizado.

### 8.2.2 Organização, Responsabilidades e Interfaces

Perfis	Elicitação	Análise	Definição	Validação
Analista de Requisitos	E	E	E	E
Cliente	E,P,V	P	P	V,P
Inspetor	P		P	P

Tabela 80 - Perfis na gerência de requisitos

### 8.2.3 Ferramentas, Ambiente e Infraestrutura

Para registro dos requisitos será utilizada Enterprise Architect (EA).

Para controle de mudanças será utilizada a ferramenta JIRA e para controle de versões a ferramenta GIT HUB e Intelij.

## 8.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

### 8.3.1 Identificação de Requisitos

Artefato	Itens	Descrição	Definição	de	Definição de nomeação
----------	-------	-----------	-----------	----	-----------------------

(Tipo de Documento)			numeração	
Documento de Análise de Negócio (DAN)	Solicitação do Envolvido (STRQ)	As principais solicitações, incluindo Solicitações de Mudança, dos envolvidos.		
Documento de Análise de Negócio (DAN)	Necessidade dos Envolvidos (NEED)	A principal necessidade dos envolvidos ou dos usuários		
Documento de Análise de Negócio (DAN)	Recurso (FEAT)	Condições ou recursos desse release do sistema		
Documento de Análise de Negócio (DAN)	Requisitos Funcionais (REF)	Requisitos que o software deve atender.	<Sigla>+Sequencial com 3 dígitos Ex. RF001	<p>O sistema deve + <b>verbo + objeto</b> + complemento de agente</p> <p>frase verbal                      Opcional</p>
Documento de Definição de Requisitos (DDR)	Requisitos de Dados (RD)	Condições que um requisito funcional deve atender	<Sigla>+Sequencial com 3 dígitos Ex. RD001	<p>Os dados editáveis são: + <b>atributos</b></p> <p>frase verbal</p>
Documento de Definição de Requisitos (DDR)	Requisitos Não Funcionais (RNF_Q)	Os requisitos não funcionais que não são capturados no modelo de casos de uso	<Sigla>+Sequencial com 3 dígitos Ex. RNF001	<p>O sistema deve + <b>verbo + objeto</b> + complemento de agente</p> <p>frase verbal                      Opcional</p>
Documento de Definição de Requisitos (DDR)	Regras de Execução (RE)	Regras de execução que o software deve atender	<Sigla>+Sequencial com 3 dígitos Ex. RE001	<p>[Quando ou Se] o <b>agente + verbo + objeto</b> + então o sistema deve <b>verbo + objeto</b></p> <p>frase verbal</p>
Modelo de Casos de Uso	Caso de Uso (UC)	Os casos de uso desse release, documentados	<Sigla>+Sequencial com 3 dígitos Ex. UC001	

Tabela 81 - Identificação de Requisitos

### 8.3.2 Gerenciamento de Mudanças de Requisitos

#### 8.3.2.1 Processamento e Aprovação de Solicitações de Mudança

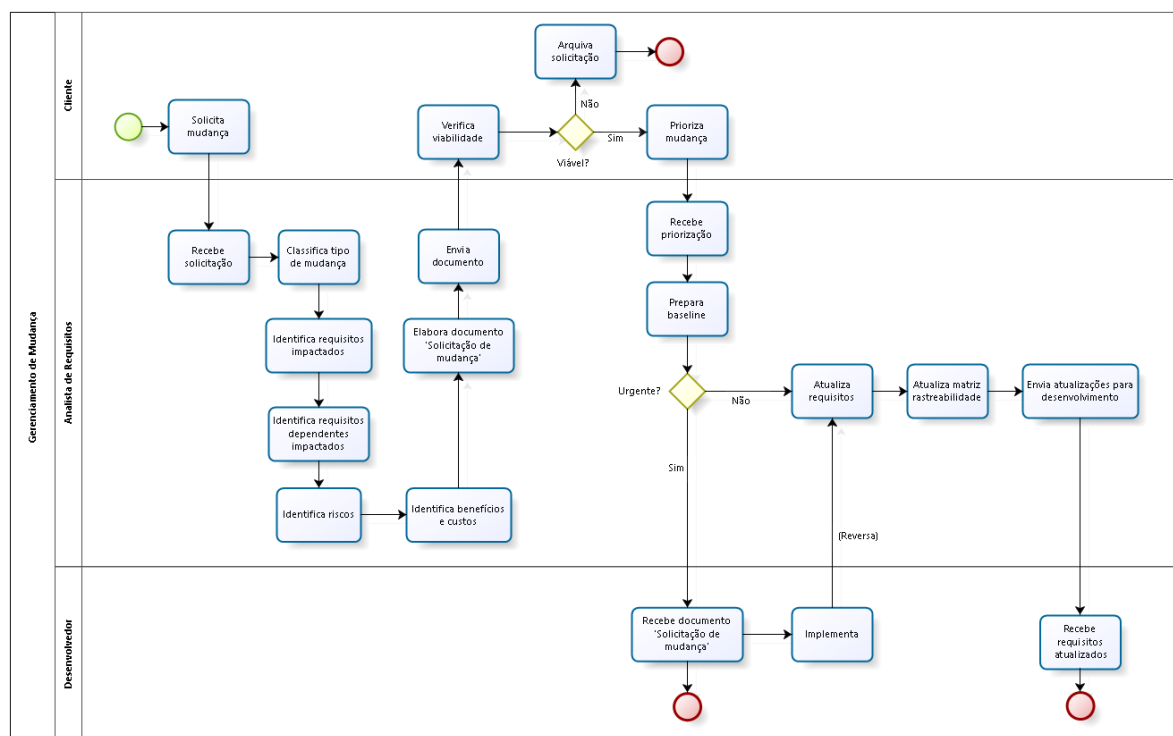


Figura 47 - Processo de Gerenciamento de Mudanças

#### 8.3.2.2 Papéis dos responsáveis pelos procedimentos de gestão de mudança

- **Gerente de Projeto:** apesar de não estar no fluxo acima, o gerente de projetos é o responsável pela revisão, acompanhamento, aprovação e autorização de mudança do desenvolvimento de software. Este papel consiste em analisar a relevância da mudança, controlar o planejamento, a implementação e os testes das mudanças, bem como a alteração de qualquer documento no projeto.
- **Analista de Requisitos:** é o responsável por receber a solicitação de mudança do cliente, documentar os requisitos da mudança, priorizar os requisitos e entregar a documentação para o desenvolvedor.

- Desenvolvedor: é o responsável por receber o documento de solicitação de mudanças e desenvolver o código de software, realizando a implementação das mudanças solicitadas e documentadas pelo analista de requisitos.

### 8.3.3 Configuração de Requisitos

#### 8.3.3.1 Definição dos itens de configuração

Serão itens de configuração:

- DAN
- DDR
- Modelo Entidade Relacionamento
- Protótipos
- Casos de Uso
- Relatórios de Inspeção
- Plano de Gerência de Requisitos

#### 8.3.3.2 Estratégia de identificação e tratamento dos itens de configuração

No sistema de controle de versão cada projeto terá um diretório. Dentro deste diretório haverá a seguinte estrutura:

- Análise de Negócio
  - DAN.docx
  - Processos (diretório)
  - Inspeções (diretório)
- Análise de Requisitos
  - DDR.docx
  - Protótipos (diretório)
  - Casos de Uso (diretório)
    - Diagramas (diretório)
    - Especificações (diretório)
  - DFDs (diretório)
  - Inspeções (diretório)

- PGR.docx

#### 8.3.3.3 Papéis dos responsáveis pelos procedimentos de gestão de configuração

- Gerente de Requisitos: responsável pela revisão, aprovação e autorização de mudança nos itens de configuração do desenvolvimento de software. Este papel consiste em analisar a relevância da mudança, controlar o planejamento, a implementação e os testes das mudanças nos itens de configuração, bem como a alteração de qualquer documento no projeto.
- Analista de Requisitos: responsável por solicitar a criação do repositório do projeto, versionar a documentação no controle de versão e gerar baselines.

#### 8.3.3.4 Política de criação das Baselines do Projeto

No processo, as baselines serão geradas sempre após o processo de inspeção aprovar a documentação

#### 8.3.3.5 Política de auditoria de configuração e relatórios

Será realizada uma auditoria semestralmente para verificar se os padrões de gerência de configuração estão sendo usados conforme descrito neste documento.

### 8.3.4 Rastreabilidade de Requisitos

#### 8.3.4.1 Definição dos itens de rastreabilidade

Serão rastreados os seguintes itens:

- Requisitos Funcionais
- Requisitos Não-Funcionais
- Regras de Execução
- Requisitos de Dados



- Funcionalidades
- Especificação de requisitos
- Protótipos

#### 8.3.4.2 Estratégia de identificação e tratamento da rastreabilidade

Serão utilizadas as seguintes estratégias:

- Rastreabilidade bidirecional (pré e pós)
- Rastreabilidade Horizontal e Vertical
- Controle de versão com Enterprise Architect
- Excel
- Matrizes:
  - RF x RD
  - RF x RE
  - RF x Prioridade
  - RF x Funcionalidades

#### 8.3.4.3 Papéis dos responsáveis pelos procedimentos de rastreabilidade

- Gerente de Requisitos: responsável pela aprovação e mudança nos itens e estratégias de rastreabilidade.
- Analista de Requisitos: responsável por aplicar a rastreabilidade nos itens descritos acima.

### 8.3.5 Qualidade de Requisitos

A técnica de inspeção utilizada será a leitura baseada em checklist. Haverá um checklist para cada tipo de artefato que será inspecionado. Serão inspecionados o DAN, DDR e protótipos.

#### 8.3.5.1 Classificação de defeitos

A classificação dos defeitos é a seguinte:

- (OM) Omissão: informações necessárias ao sistema são omitidas, como Exemplo: não está definida a resposta do software para todas as possíveis situações de entrada de dados.

- (FI) Fato incorreto: há informações nos artefatos do sistema que são contraditórios com o domínio da aplicação.

- (IN) Inconsistência: a informação aparece mais de uma vez no artefato e de forma diferente em cada aparição causando incoerência.

- (AM) Ambiguidade: um requisito tem várias interpretações devido a diferentes termos utilizados para uma mesma característica.

- (IE) Informação estranha: uma informação que aparece no artefato e embora esteja relacionada ao domínio, não é necessária para o sistema em questão.

- (OU) Outros: outros defeitos como a inclusão de requisito em uma seção errada.

#### 8.3.5.2 Indicadores

Serão coletados os seguintes indicadores:

##### 8.3.5.2.1 Qualidade

Objetivo	Identificar o percentual de requisitos com defeitos no projeto
Indicador	Percentual de requisitos com defeitos = (quantidade de requisitos com defeitos) / (quantidade de requisitos) * 100
Periodicidade	Trimestral
Valor de corte	Abaixo de 30% é considerado um projeto com poucos defeitos
Responsável	Gerente de Requisitos
Forma de coleta	Manual, comparando os relatórios de inspeção com o documento de requisitos.

Tabela 82 – Indicador de Qualidade

### 8.3.5.2.2 Rastreabilidade

Objetivo	Identificar o percentual de RF que se encontram na matriz de rastreabilidade de RF vs RE
Indicador	Percentual de RF na matriz = quantidade de RF na matriz / quantidade de RF * 100
Periodicidade	Trimestral
Valor de corte	100% é considerado um projeto com boa rastreabilidade
Responsável	Gerente de Requisitos
Forma de coleta	Manual, analisando a matriz de rastreabilidade

Tabela 83 - Indicador de Rastreabilidade

### 8.3.5.2.3 Mudança

Objetivo	Identificar o percentual de RF que sofre mudança após aprovação do cliente
Indicador	Percentual de RF com mudança = quantidade de RF modificados / quantidade de RF * 100
Periodicidade	Mensal
Valor de corte	Abaixo de 30% é considerado um projeto com poucas mudanças, o que é bom.
Responsável	Gerente de Requisitos
Forma de coleta	Manual, analisando as solicitações de mudança e o documento de requisitos

Tabela 84 - Indicador de Mudança

## 8.3.6 Treinamento e Recursos

Haverá treinamento para os analistas de requisitos nas seguintes ferramentas:

- GitHub

- JIRA
- Enterprise Architect

## 9 CONCLUSÃO

A utilização do Sistema de Notificações de Trânsito viabiliza o exposto na Resolução 488 do CONTRAN (CONTRAN, 2017), ou seja, a notificação de multas por meio eletrônico. O DNIT se beneficia através da redução de custos com impressões, com postagens nos Correios e publicações de editais no DOU, além de garantir maior agilidade ao processo. Ainda, a COMULT tem em mãos uma ferramenta que possibilita a geração de relatórios a fim de acompanhar a adesão à ferramenta, o tempo de expedição das notificações e as perdas ocorridas durante o processo.

Sabendo-se das dificuldades inerentes ao entendimento das necessidades do cliente durante a construção de um software, a metodologia iRON serviu de guia para o desenvolvimento do trabalho. O uso das técnicas recomendadas pelo método, como o mapeamento do processo do negócio e o levantamento e validação de requisitos através do uso de técnicas, tornou possível o desenvolvimento de uma documentação mais precisa e de qualidade. A consequência é um produto final mais próximo do que o negócio precisa e do que o cliente deseja.

Ainda, concluo que a uso de uma metodologia como o iRON, com foco na qualidade dos requisitos, contribui para a redução dos custos e prazos de um projeto de desenvolvimento, visto que, havendo uma definição precisa do software, o retrabalho em etapas futuras do desenvolvimento será menor. Como resultado, tem-se um produto de qualidade, com grandes chances de ser entregue no prazo e custo estimados.

Para trabalhos futuros, sugiro acrescentar funcionalidades ao Sistema de notificações de Trânsito, que poderia ampliar o apoio à área de Atendimento, através de envio de dúvidas e sugestões, e incluir apoio à área Financeira, através da consulta de situação de pagamento e geração de boletos das multas. Outra possibilidade seria alterar o produto para atender não somente o DNIT, mas vários Órgãos Autuadores.

## REFERÊNCIAS

CONTRAN. Resolução Nº 488 de maio de 2014. Disponível em <<http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/Resolucao4882014.pdf>>. Acesso em 28 nov. 2017.

CASTRO, Eduardo José Ribeiro de; CALAZANS, Angelica Toffano Seidel; PALDÊS, Roberto Avila. Engenharia de Requisitos - Um enfoque prático na construção de software orientado ao negócio. Bookess. 2014.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. 7 Ed. Porto Alegre: McGrawHill, 2011.